

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE NHT (*Numbered Head Together*) BERBASIS
MEDIA TEBAK GAMBAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
KELAS XI MATERI SISTEM EKSKRESI DI MAN KENDAL TAHUN
PELAJARAN 2016/2017**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh :
ROCHMAYATUN
NIM. 133811054

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang Bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rochmayatun

NIM :133811054

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE NHT (*NUMBERED HEAD TOGETHER*)
BERBASIS MEDIA TEBAK GAMBAR TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA KELAS XI MATERI SISTEM EKSKRESI DI MAN
KENDAL TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

Secara keseluruhan adalah asli hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya.

Semarang, 05 Juni 2017

Pembuat Pernyataan



Rochmayatun

NIM: 133811054



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295
Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : **Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) Berbasis Media Tebak Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Materi Sistem Ekskresi di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017**

Penulis : Rochmayatun
NIM : 133811054
Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 16 Juni 2017

Ketua


Dr. H. Ruswan, MA

NIP:196804241993031004

Sekretaris,


Liana M. Pd.

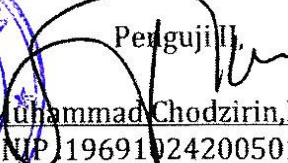
NIP:195903131981032007

Penguji I


Siti Mukhlison S.Si, M.Sc


NIP:197811172009122001

Penguji II


Muhammad Chodzirin, M.Kom

NIP:196910242005011003

Pembimbing I,


Dra. Miswafi M. Ag

NIP. 196904181995032002

Pembimbing II,


Bunga Ihda Norra M. Pd

NOTA DINAS

Semarang, 6 Juni 2017

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa, saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT (NUMBERED HEAD TOGETHER) BERBASIS MEDIA TEBAK GAMBAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MATERI SISTEM EKSRESI DI MAN KENDAL TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

Nama : **Rochmayatun**
NIM : 133811054
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Pembimbing I



Dra. Miswari M. Ag

NIP. 196904181995032002

NOTA DINAS

Semarang, 10 Juni 2017

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa, saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT (NUMBERED HEAD TOGETHER) BERBASIS MEDIA TEBAK GAMBAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MATERI SISTEM EKSRESI DI MAN KENDAL TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

Nama : **Rochmayatun**

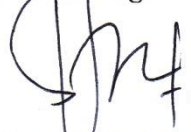
NIM : 133811054

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Pembimbing II



Bunga Ihda Norra M. Pd

ABSTRAK

Judul :Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) Berbasis Media Tebak Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017

Penulis : Rochmayatun

NIM : 133811054

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model NHT berbasis media tebak gambar materi pokok sistem ekskresi sebagai media diskusi kelompok terhadap hasil belajar peserta didik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan metodologi penelitian kuantitatif komparatif. Eksperimen dilaksanakan di MAN Kendal dengan populasi 300 peserta didik. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Sampel yang diteliti adalah kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen sebanyak 32 siswa, kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol sebanyak 33 siswa, dan kelas XII IPA 5 sebagai kelas uji coba sebanyak 22 siswa. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran Biologi menggunakan model NHT berbasis media tebak gambar sebagai media diskusi kelompok. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak menggunakan model NHT berbasis media tebak gambar, tetapi menggunakan metode ceramah. Kelas uji coba adalah kelas yang diberi instrumen soal yang akan di uji

validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dua cara: 1) metode dokumentasi untuk memperoleh data peserta didik yang dijadikan sampel pendidikan, dan; 2) metode tes berupa pilihan ganda untuk memperoleh data hasil belajar peserta didik. *Pre-Test* diberikan kepada kedua kelas untuk mengetahui normalitas dan homogenitas sampel sebelum diberi perlakuan. *Post-Test* diberikan kepada kedua kelas setelah mendapatkan perlakuan. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif yang meliputi analisis uji instrument soal, analisis hasil belajar, analisis uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ialah uji t-test dengan taraf signikan $\alpha = 5\%$ sehingga diperoleh $t_{tabel (0,05:63)} = 1,6698$. Hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3,754$. Hasil belajar peserta didik menggunakan model NHT berbasis media tebak gambar terbukti berpengaruh dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan model NHT berbasis media tebak gambar. Rata-rata yang diperoleh peserta didik menggunakan model NHT berbasis media tebak gambar mencapai 88,23 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah adalah 75, seluruh peserta didik kelas eksperimen tuntas mencapai KKM. Kelas kontrol menggunakan metode ceramah memperoleh rata-rata 80 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 60. Terdapat 10 siswa yang belum mencapai KKM. Hasil uji t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel (0,05:63)} = 3,754 > 1,6698$ yang berarti hipotesis yang diajukan diterima yakni

penggunaan model NHT berbasis media tebak gambar sebagai media diskusi kelompok terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik kelas XI di MAN Kendal.

Kata Kunci : Model NHT (*Numbered Head Together*), Media Tebak Gambar, Hasil Belajar, Sistem Ekskresi

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahil rabbil alamin. Segenap puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan petunjuk, bimbingan dan kekuatan lahir batin kepada penulis, sehingga penelitian hasil dari usaha pemikiran ilmiah yang sederhana ini terselesaikan dengan sebagaimana mestinya. Shalawat dan salam semoga dilimpahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, cahaya yang membawa umat manusia dari masa yang gelap gulita menuju masa yang penuh agung peradaban, juga para keluarga, sahabat serta semua pewarisnya yang senantiasa menerangi zaman.

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Numbered Head Together*) Berbasis Media Tebak Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Materi Sistem Ekskresi Di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017” ini pada dasarnya disusun untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Usaha dalam penyelesaian skripsi ini, penulis tidak terlepas dari adanya berbagai kendala dan hambatan, akan tetapi atas izin Allah SWT sehingga penulis mampu menghadapi dan menyelesaikannya walaupun masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, izinkan penulis mengucapkan rasa terima kasih yang

sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis sehingga karya sederhana ini bisa diselesaikan, antara lain kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
Bapak Dr. H. Ruswan, MA
2. Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Ibu Siti Mukhlisoh MSI
3. Dosen Pembimbing I Ibu Miswari, M. Ag. dan Dosen Pembimbing II Ibu Bunga Ihda Norra, M. Pd. yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan motivasi kepada penulis sampai skripsi ini selesai.
4. Para dosen di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membekali berbagai ilmu pengetahuan selama menempuh studi di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
5. Bapak Samsul Hadi, S. Pd. Selaku guru mata pelajaran Biologi kelas XI MAN Kendal, peserta didik serta karyawan yang telah bersedia menerima dan membantu penulis mengadakan penelitian.
6. Bapak-ibuku tercinta (Isman dan Minatun), jerih payah perjuangan dan do'amu yang tiada henti-hentinya serta memotivasi penulis dalam menimba ilmu.
7. Kakak-kakakku M. Lutfil Hakim S. Pn. M. MB. Dan Nur Fuadah Amd. yang selalu memberi nasihat serta motivasi.

8. Sahabat-sahabat terbaikku (Arvi, Anyun, Dyah, Lilik, Jubet, Mbekel) dan (Regisya, Dilla, Lina) terima kasih alternatif-alternatif solusinya.
9. M. Fadhil Anwar yang senantiasa mendoakanku untuk menyelesaikan skripsi yang penuh perjuangan ini.
10. Teman-teman Pendidikan Biologi B angkatan 2013, yang menimba ilmu, pengetahuan, dan pengalaman bersama-sama.
11. HIMATIS (Himpunan Mahasiswa Tebu Ireng Semarang) yang telah memberikan banyak pengalaman serta dukungan kepada penulis.
12. Teman-teman PPL SMA N 1 Kendal yang memberi banyak kontribusi pengetahuan kepada penulis.
13. Teman-teman KKN posko 39 yang senantiasa berbagi keluh kesah serta nasehat-nasehat pengerjaan skripsi.
14. Semua pihak yang telah member dukungan baik moril maupun materil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dengan dukungan moral dan kesetiaan yang tulus dari mereka selama ini telah menjadi pendorong utama untuk menyelesaikan skripsi ini. Kepada mereka semua, penulis tidak bisa memberikan apa-apa hanya ucapan terima kasih dan do'a. Semoga kebaikan dan keikhlasan semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Maka, kritik dan saran yang konstruktif sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Semarang, 05 Juni 2017
Penulis,

Rochmayatun
NIM:133811054

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii

BAB 1 : PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Batasan Masalah	10
D. Tujuan Penelitian	10
E. Manfaat Penelitian	10

BAB II : LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori.....	12
1. Pembelajaran Biologi Berbasis K-1312	
2. Hakikat Pembelajaran kooperatif.....	13
3. Model Pembelajaran NHT	15
4. Langkah-langkah Model Pembelajaran NHT	16

5. Kelebihan dan Kekurangan Model NHT.....	18
6. Media Tebak Gambar	18
7. Hasil Belajar Siswa	22
8. Materi Sisten Ekskresi.....	24
B. Kajian Pustaka	36
C. Hipotesis.....	38

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
C. Populasi dan Sampel Penelitian	41
D. Variabel dan Indikator Penelitian.....	43
E. Teknik Pengumpulan Data	44
F. Teknik Analisis Data.....	46

BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISI DATA

A. Deskripsi Data.....	55
B. Analisis Data	59
C. Keterbatasan Penelitian.....	82

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	85
B. Saran	86

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN 1	SURAT IZIN RISET UIN WALISONGOSEMARANG
LAMPIRAN 2	SURAT IZIN RISET DARI KEMENAG
LAMPIRAN 3	SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITAN
LAMPIRAN 4	HASIL VALIDASI LABORAT MATEMATIKA
LAMPIRAN 5	RPP KELAS EKSPERIMEN
LAMPIRAN 6	RPP KELAS KELAS KONTROL
LAMPIRAN 7	KISI-KISI SOAL UJI COBA
LAMPIRAN 8	DAFTAR NAMA KELAS UJI COBA
LAMPIRAN 9	SOAL UJI COBA
LAMPIRAN 10	TABEL ANALISIS SOAL UJI COBA
LAMPIRAN 11	VALIDITAS BUTIR SOAL
LAMPIRAN 12	RELIABILITAS BUTIR SOAL
LAMPIRAN 13	TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL
LAMPIRAN 14	DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL
LAMPIRAN 15	DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN
LAMPIRAN 16	DAFTAR NAMA KELAS KONTROL
LAMPIRAN 17	SOAL <i>PRE-TEST</i>
LAMPIRAN 18	DAFTAR NILAI <i>PRE-TEST</i> KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL
LAMPIRAN 19	UJI NORMALITAS <i>PRE-TEST</i> KELAS EKSPERIMEN
LAMPIRAN 20	UJI NORMALITAS <i>PRE-TEST</i> KELAS KONTROL
LAMPIRAN 21	UJI HOMOGENITAS <i>PRE-TEST</i>

LAMPIRAN 22	UJI T AWAL
LAMPIRAN 23	SOAL <i>POST-TEST</i>
LAMPIRAN 24	DAFTAR NILAI <i>POST-TEST</i> KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL
LAMPIRAN 25	UJI NORMALITAS <i>POST-TEST</i> KELAS EKSPERIMEN
LAMPIRAN 26	UJI NORMALITAS <i>POST-TEST</i> KELAS KONTROL
LAMPIRAN 27	UJI HOMOGENITAS <i>POST-TEST</i>
LAMPIRAN 28	UJI T AKHIR
LAMPIRAN 29	FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS UJI COBA
LAMPIRAN 30	FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN
LAMPIRAN 31	FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS KONTROL
LAMPIRAN 32	TABEL CHI KUADRAT
LAMPIRAN 33	TABEL DISTRIBUSI PRODUCT MOMEN
LAMPIRAN 34	TABEL DISTRIBUSI F
LAMPIRAN 35	TABEL DISTRIBUSI T
LAMPIRAN 36	FOTO CONTOH MEDIA TEBAK GAMBAR RIWAYAT HIDUP

	DAFTAR TABEL	HAL
Tabel 3.1	Skor Daya Beda Soal	50
Tabel 4.1	Hasil Analisis Validitas Butir Soal	57
Tabel 4.2	Analisis Tingkat Kesukaran Soal	58
Tabel 4.3	Analisis Daya Beda Soal	59
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen (XI IPA 2)	60
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol (XI IPA 1)	61
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen (XI IPA 2)	62
Tabel 4.7	Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> Kelas Kontrol (XI IPA 1)	62
Tabel 4.8	Hasil Uji Normalitas Awal	63
Tabel 4.9	Hasil Uji homogenitas Awal	64
Tabel 4.10	Hasil Uji <i>t-test Independent</i> (Analisis Awal)	66
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas Akhir	68
Tabel 4.12	Hasil Uji Homogenitas Akhir	69
Tabel 4.13	Data Perolehan Uji Hipotesis	71
Tabel 4.14	Hasil Uji <i>t-test Independent (analsis akhir)</i>	72

DAFTAR GAMBAR

HAL

Gambar 2.1	Organ Sistem Ekskresi	24
Gambar 2.2	Saluran Ginjal	26
Gambar 2.3	Organ Paru-paru	29
Gambar 2.4	Pertukaran O ₂ dan CO ₂	30
Gambar 2.5	Organ Hati	32
Gambar 2.6	Lapisan Kulit	36

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan aspek yang sangat penting dalam menunjang kemajuan bangsa di masa depan. Dunia pendidikan semakin hari terus mengadakan perbaikan kejenjang yang lebih baik, namun langkah menuju perbaikan itu tidaklah mudah, banyak hal yang harus diperbaiki salah satunya ialah mempersiapkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Pendidikan adalah aset masa depan dalam membentuk Sumber Daya Manusia yang berkualitas (Sutikno, 2006: 4).

Menurut Trianto (2009: 4) sistem pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia yang mampu bersaing di era global. Dalam hal ini pendidikan merupakan faktor penting dalam menyiapkan dan membangun sumber daya manusia yang berkualitas.

Peningkatan mutu pendidikan merupakan suatu upaya yang sangat penting dalam pelaksanaan pendidikan, khususnya disekolah. Peningkatan mutu pendidikan harus menjadi visi, misi, dan aksi prioritas di sekolah-sekolah yang dilaksanakan secara total, serius, kontinyu, dan dinamis. Dalam konteks upaya peningkatan mutu pendidikan, pembelajaran dinilai paling strategis mengingat peranannya

sangat langsung mempengaruhi proses dan hasil belajar peserta didik (Dirman dan Juarsih, Cicih. 2014: 1-2).

Pendidikan formal disekolah tidak lepas dari kegiatan pembelajaran yang meliputi berbagai komponen, diantaranya adalah guru, siswa, dan sumber belajar yang saling berkaitan dalam mencapai tujuan pembelajaran (Djamarah dan Zain, 2010: 41). Tujuan pembelajaran disekolah adalah agar siswa mampu memahami dan memecahkan persoalan materi yang dipelajari sehingga keberhasilan dalam pembelajaran dapat tercapai secara maksimal.

Dirman dan Cicih Jurasih (2014: 6-7) menyebutkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses kombinitif yang interaktif dari berbagai komponen yang terlibat dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Komponen dalam proses pembelajaran adalah peserta didik sebagai subjek belajar yang mempelajari materi atau bahan ajar sebagai prosedur, bimbingan dan arahan dari guru yang didukung oleh fasilitas memadai untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Mulyasa (2009: 209) suatu kegiatan pembelajaran dikatakan berhasil apabila siswa terlibat secara aktif, baik fisik, mental, maupun sosial dalam proses pembelajaran, disamping siswa menunjukkan kegairahan yang tinggi, semangat belajar yang besar dan rasa percaya diri

sendiri. Berdasarkan hal tersebut, upaya dalam mengembangkan keaktifan siswa sangatlah penting dan menjadi penentu bagi keberhasilan pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah (Sudirman, 2012: 31).

Guru dituntut melaksanakan kegiatan belajar mengajar semenarik mungkin sehingga siswa senang mengikuti pelajaran, tetapi pada kenyataannya guru lebih sering menggunakan metode ceramah saja dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dengan metode ceramah masih berpusat pada aktifitas guru bukan pada siswa, sehingga kurang memberikan kesempatan siswa untuk berinteraksi.

Guru menggunakan metode ceramah karena beberapa pertimbangan tertentu, juga adanya faktor kebiasaan baik dari guru maupun siswa. Guru umumnya belum merasa puas jika dalam proses pembelajaran tidak melakukan ceramah. Demikian juga dengan siswa, mereka akan belajar jika ada guru yang memberikan materi pelajaran melalui ceramah, sehingga timbul persepsi jika ada guru yang berceramah berarti ada proses belajar, sedangkan jika tidak ada guru yang berceramah berarti tidak ada proses belajar (Majid, Abdul. 2013: 194-195)

Dimiyati dan Mudjiono (2009: 7) menegaskan bahwa “belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks”. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh

siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada di lingkungan sekitar. Lingkungan yang dipelajari oleh siswa berupa keadaan alam, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, manusia atau hal-hal yang dijadikan bahan belajar. Tindakan belajar tentang suatu hal tersebut tampak sebagai perilaku belajar yang tampak dari luar.

Sebagaimana telah dijelaskan oleh Allah SWT dalam firman Nya Surat Al Mujaadilah ayat 11 yang berbunyi (Fahrurrozi dalam Tafsir Ath-Thabari, 2009: 801):

يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فِى الْمَجٰلِسِ فَلَفَسَحُوْا يَفْسَحِ اللّٰهُ لَكُمْۚ وَاِذَا قِيْلَ اَنْشُرُوْا فَاَنْشُرُوْا يَرْفَعِ اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اٰتَوْا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ ۚ وَاللّٰهُ بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ ﴿١١﴾

“Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (Qs. Al Mujaadilah [58]:11).

Berdasarkan ayat tersebut dijelaskan dalam tafsir Ath Thabari bahwa ilmu memberikan fadhilah tersendiri bagi para pemiliknya, dan dia juga punya hak atas pemiliknya. Sungguh, aku yakin, kalian orang yang berilmu, punya keutamaan, dan

Allah memberikan keutamaan itu kepada yng berhak. Kelebihan ilmu lebih aku sukai daripada kelebihan ibadah, dan hal terbaik dalam agama kalian adalah *wara'*. Allah akan mengangkat derajat orang-orang beriman di antara kalian karena telah patuh pada perintah Tuhanya berupa perintah memberi kelapangan dalam majlis dan bersegera melakukan kebaikan bila diperintahkan. Allah juga menaikkan derajat orang beriman yang diberi ilmu, dibanding yang tidak diberi ilmu jika mereka mengamalkan ilmu mereka (Fahrurrozi dalam Tafsir Ath-Thabari, 2009: 807-808).

Suhardi (2010: 1) menjelaskan bahwa “pembelajaran biologi merupakan suatu proses pembelajaran yang menjadikan alam dan gejala kehidupan sebagai objek pembelajaranya”. Hal itu menjadikan guru agar menggunakan berbagai macam model pembelajaran yang menarik untuk keaktifan siswa, sebagaimana dalam kurikulum 13 yang mengharuskan kegiatan berpusat pada siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi kelas XI MAN Kendal pada tanggal 17 Oktober 2016 diketahui terdapat permasalahan dalam pembelajaran biologi. Proses pembelajaran biologi yang sudah disampaikan sebenarnya sudah baik, karena guru tidak terpaku hanya menggunakan metode ceramah saja, namun juga diselipkan dengan diskusi, hanya saja keaktifan siswa belum mencapai

taraf 50% sehingga dirasa pembelajaran kurang menarik bagi siswa. Siswa cenderung kurang aktif dalam proses pembelajaran, kondisi ini mengakibatkan aktifitas siswa di dalam kelas akan terasa membosankan (Wawancara dengan Bapak Syamsul selaku Guru Biologi Kelas XI, Senin 17 Oktober 2016 pukul 11.00 WIB).

Hal tersebut dapat menjadikan siswa kurang memahami materi dan akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Kondisi tersebut dapat dibuktikan dari banyaknya siswa yang belum memenuhi KKM mata pelajaran biologi yang sudah ditentukan yaitu 73. Berdasarkan jurnal nilai harian dikelas XI IPA mata pelajaran biologi siswa yang belum memenuhi KKM mencapai 40%. Hal itu tentunya menjadi permasalahan penting dalam pembelajaran biologi.

Permasalahan lain yang dialami guru adalah salah satunya ketika mengajar materi sistem ekskresi pada manusia, karena siswa berasumsi bahwa cakupan materi ini sangat luas dan juga melibatkan adanya proses yang cukup rumit. Materi ini dirasa cukup sulit bagi siswa karena banyak istilah biologi yang harus dipahami oleh siswa, seperti *filtrasi*, *augmentasi*, dan *reabsorpsi*.

Berbagai macam permasalahan di atas menunjukkan perlunya perubahan serta inovasi baru dalam menerapkan suatu model pembelajaran pada pembelajaran biologi.

Warsono dan Haryanro (2014: 216) mengungkapkan bahwa “salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)*”.

Pembelajaran kooperatif merupakan istilah generik bagi bermacam-macam prosedur instruksional yang melibatkan kelompok kecil yang interaktif. Siswa bekerja sama untuk menyelesaikan suatu tugas akademik dalam suatu kelompok kecil untuk saling membantu dan belajar bersama dalam kelompok mereka serta dengan kelompok yang lain (Warsono dan Haryanro .2014: 161).

Pembelajaran kooperatif memiliki manfaat atau dalam memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih mengembangkan kemampuannya. Hal ini juga dikarenakan dalam kegiatan pembelajaran kooperatif, siswa dituntut untuk aktif dalam belajar melalui kegiatan kerjasama dalam kelompok. Pembelajaran kooperatif adalah strategi yang melibatkan partisipasi siswa dalam suatu kelompok kecil untuk saling berinteraksi, sehingga siswa memiliki dua tanggung jawab, yaitu belajar untuk dirinya sendiri, dan membantu sesama anggota kelompok untuk belajar (Majid, Abdul. 2013: 175).

Model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* adalah model pembelajaran yang lebih memungkinkan siswa

untuk lebih aktif dan bertanggung jawab serta mendorong siswa untuk berpikir dalam suatu tim dan berani tampil mandiri (Warsono dan Haryanto. 2014: 216). Proses pembelajaran siswa lebih bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan karena dalam pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* siswa dalam kelompok diberi nomor yang berbeda. Setiap siswa diwajibkan untuk menyelesaikan soal yang sesuai dengan nomor anggota mereka. Penggunaan model pembelajaran semacam ini diharapkan siswa dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh dan juga siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai sehingga dapat meminimalkan tingkat kesulitan belajar biologi khususnya pada materi sistem ekskresi manusia.

Materi sistem ekskresi merupakan materi yang didalamnya terdapat proses yang terjadi di dalam tubuh sehingga perlu pemahaman yang baik. Pengajaran materi ini membutuhkan media yang dapat membantu menjelaskan terjadinya proses dalam sistem ekskresi manusia, salah satunya yaitu media gambar. Media gambar adalah media yang umum digunakan dalam proses pembelajaran karena mudah dipahami dan simpel. Media gambar memiliki peranan penting dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini mengacu pada pernyataan Edgar Gale yang menyatakan

bahwa pengetahuan akan semakin abstrak apabila hanya disampaikan melalui bahasa verbal yang memungkinkan terjadinya verbalisme atau peserta didik hanya mengetahui tentang kata tanpa memahami dan mengerti makna yang terkandung dalam kata tersebut (Dirman, dan Juarsih, Cicih. 2014: 96).

Model pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* berbasis media gambar diharapkan mampu memberikan pemahaman serta hasil belajar yang baik. Hasil belajar berhubungan dengan aktivitas, tidak akan terjadi proses belajar jika tidak terdapat aktivitas. Sebagaimana halnya, bahwa dalam belajar diperlukan adanya aktivitas agar terlaksana suatu proses belajar yang baik.

Berdasarkan latar belakang diatas mendorong penulis untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together (NHT)* Berbasis Media Tebak Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Ekskresi Di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis dari latar belakang, penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut, Apakah penggunaan media pembelajaran kooperatif tipe *Numbered*

Head Together (NHT) berbasis media tebak gambar berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi siswa kelas XI di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017?

C. Batasan Masalah

Pembatasan masalah berdasarkan judul Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together (NHT)* Berbasis Media Tebak Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Ekskresi Di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017 dibatasi hanya pada hasil belajar siswa (faktor kognitif) tidak dari faktor yang lain, selain itu materi sistem ekskresi hanya fokus pada struktur dan fungsi fisiologis organ ekskresi manusia.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan ada atau tidaknya pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* berbasis media tebak gambar terhadap hasil belajar siswa kelas XI materi sistem ekskresi di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi siswa, dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran yang mampu memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa pada aspek kognitif dan afektif.
2. Bagi guru, memberikan motivasi untuk meningkatkan keterampilan dalam memilih model pembelajaran serta mengembangkan media pembelajaran yang bervariasi sehingga mampu meningkatkan keaktifan dan pemahaman siswa.
3. Bagi sekolah, hasil penelitian dapat dimanfaatkan dan diterapkan sebagai model pembelajaran disekolah.
4. Bagi penulis, hasil penelitian yang diperoleh dapat digunakan menjadi salah satu model pembelajaran ketika mengajar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Biologi Berbasis K-13

Sesuai dengan Permendikbud No. 103 Tahun 2014 menyebutkan bahwa pembelajaran pada Kurikulum 13 diharapkan dapat membentuk perilaku saintifik, perilaku sosial serta mengembangkan rasa keingintahuan. Hal itu menunjukkan materi pembelajaran tidak hanya tersusun atas hal-hal sederhana yang bersifat hafalan dan pemahaman, tetapi juga tersusun atas materi yang kompleks yang memerlukan analisis, aplikasi dan sintesis, untuk itu dibutuhkan keterampilan siswa untuk lebih berpikir kritis guna mencapai hal tersebut.

Implementasi pada kurikulum 2013, kegiatan inti pembelajaran diarahkan menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Pendekatan ilmiah dimaksud meliputi aktivitas menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, melakukan percobaan, mengolah data, menyajikan data, dilanjutkan dengan menganalisis dan bernalar untuk menyimpulkan (Ratumanan. 2015: 58).

Biologi merupakan ilmu yang mempelajari segala hal yang berhubungan dengan makhluk hidup atau kehidupan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran

biologi diharapkan dapat dijadikan sebagai wacana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar secara prospek pengembangan lebih lanjut untuk ditempatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Keaktifan siswa sangatlah berpengaruh terhadap proses pembelajaran biologi, oleh karena itu pembelajaran biologi sudah seharusnya menggunakan kurikulum 13 dengan model pembelajaran yang membuat siswa aktif serta menyenangkan.

2. Hakikat Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif menekankan pada aspek sosial dan kerja sama agar peserta didik mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Ratumanan. 2015: 150). Anita Lie dalam (Ratumanan. 2015: 80) menjelaskan bahwa “pembelajaran kooperatif adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan”.

Pembelajaran kooperatif diharapkan guru dapat menciptakan suasana yang mendorong agar siswa merasa saling membutuhkan. Hubungan ini disebut saling ketergantungan positif. Saling ketergantungan positif

dapat dicapai melalui (Suryani, Nunik, dan Agung, Leo. 2012: 80) :

- 1) Saling ketergantungan mencapai tujuan
- 2) Saling ketergantungan melaksanakan tugas
- 3) Saling ketergantungan bahan atau sumber
- 4) Saling ketergantungan peran
- 5) Saling ketergantungan hasil atau hadiah

Pembelajaran kooperatif terbukti merupakan pembelajaran yang efektif bagi bermacam karakteristik dan latar belakang sosial siswa karena mampu meningkatkan prestasi akademis siswa, baik bagi siswa yang berbakat, siswa yang kecakapannya rata-rata maupun mereka yang tergolong lambat belajar (Warsono dan Haryanto. 2014: 164).

Pembelajaran pada kelas kooperatif, para siswa diharapkan dapat saling membantu, saling mendiskusikan, dan berargumentasi untuk mengasah pengetahuan yang mereka kuasai saat itu dan menutup kesenjangan dalam pemahaman masing-masing. *Cooperative learning* lebih dari sekedar belajar kelompok karena dalam model pembelajaran ini harus ada struktur dorongan dan tugas yang bersifat kooperatif sehingga memungkinkan terjadi interaksi secara terbuka dan hubungan-hubungan yang bersifat interdependensi efektif antara anggota kelompok.

Manfaat pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut (Suryani, Nunik dan Agung, Leo. 2012: 83) :

- a. Meningkatkan kemampuan untuk bekerja sama dan bersosialisai.
- b. Melatih kepekaan diri, empati melalui variasi perbedaan sikap dan perilaku selama bekerja sama.
- c. Mengurangi rasa kecemasan dan menumbuhkan rasa percaya diri.
- d. Meningkatkan motivasi belajar, harga diri dan sikap perilaku positif sehingga pembelajarn kooperatif, peserta didik akan tahu kedudukannya dan belajar untuk saling menghargai satu sama lain.
- e. Meningkatkan prestasi belajar dengan meningkatkan prestasi akademik, sehingga membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang sulit.

3. Model Pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)*

Pembelajaran kooperatif memiliki beberapa tipe, salah satunya yaitu *Numbered Heads Together (NHT)* atau disebut kepala bernomor yang dikembangkan oleh Spencer Kagan pada tahun 1993 (Ratumanan. 2015: 193). Implementasinya guru memberi tugas, siswa berdiskusi untuk menyelesaikan tugasnya, kemudian guru menunjuk salah satu nomor dan siswa bernomor tersebut yang

berhak menjawab, tujuannya untuk mencegah dominasi siswa tertentu.

Model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* ini memiliki keunggulan yaitu adanya sistem penomoran. Sistem penomoran ini memungkinkan setiap anggota dari kelompok berusaha untuk memahami jawaban atas pertanyaan yang diberikan sehingga setiap siswa dapat aktif dalam pembelajaran. Setiap anggota kelompok mempunyai tanggung jawab dan kesempatan yang sama dalam mempresentasikan jawaban yang dihasilkan kelompoknya (Ratumanan, 2015: 193).

4. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)*

Sintakmatik model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together (NHT)* menurut (Ratumanan. 2015: 193) memiliki empat langkah yaitu:

- a. *Numbering*
- b. *Questioning*
- c. *Head Together*
- d. *Answering*

Sistem sosial yang berlaku pada model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* adalah sebagai berikut:

- a. Siswa diberi pengarahan untuk melakukan percobaan bersama kelompoknya.

- b. Siswa bebas untuk mengemukakan pendapatnya, mengajukan pertanyaan, dan menjawab pertanyaan.

Prinsip reaksi model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* adalah sebagai berikut:

- a. Guru menjelaskan tentang tata cara pembelajaran yang akan dilaksanakan.
- b. Guru membagi siswa dalam bentuk kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa dan setiap siswa dalam setiap kelompok mendapat nomor yang berbeda, serta memberikan pengarahan tentang cara diskusi kelompok.
- c. Guru menginstruksikan siswa untuk melakukan percobaan bersama kelompoknya masing-masing.
- d. Guru menunjuk salah satu nomor siswa untuk menjawab pertanyaan di kelas.
- e. Guru melakukan pemantapan materi.

Sistem pendukung model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* adalah sebagai berikut:

- a. Ruang kelas
- b. Sumber belajar (buku)
- c. Media papan flanel
- d. LKS/pertanyaan

5. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran

Numbered Head Together (NHT)

Hamdani (2011: 90) mengungkapkan bahwa model kooperatif tipe *NHT* ini memiliki kelebihan dan kekurangan yaitu sebagai berikut:

- a. Kelebihan Model Kooperatif tipe *NHT* yaitu:
 - 1) Setiap peserta didik menjadi siap belajar semua.
 - 2) Peserta didik dapat melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh.
 - 3) Peserta didik yang pandai dapat mengajari yang kurang pandai.
- b. Kekurangan Model Kooperatif tipe *NHT* yaitu:
 - 1) Kemungkinan nomor yang sudah dipanggil dapat dipanggil lagi oleh guru.
 - 2) Tidak semua anggota kelompok yang memiliki nomor yang sama terpanggil oleh guru untuk presentase mewakili kelompoknya.

6. Media Tebak Gambar

Media adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi (Suryani, Nunik dan Agung, Leo. 2012: 135). Menurut Gagne yang dikutip Syrani Nunik (2012: 135) bahwa “media adalah berbagai jenis komponen

dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar”.

Sebagaimana demikian dapat dipahami bahwa media sudah selayaknya tidak lagi hanya dipandang sebagai alat bantu belaka bagi guru untuk mengajar, tetapi lebih dari itu. Media adalah alat penyalur dari pemberi pesan ke penerima pesan yang tidak hanya dapat digunakan oleh guru tetapi dapat pula digunakan oleh murid. Media pembelajaran banyak sekali macam dan jenisnya, salah satunya yaitu media visual atau media gambar (Dirman dan Cicih, Juarsih. 2014: 101).

Gambar adalah segala sesuatu yang diwujudkan secara visual dalam bentuk dua dimensi sebagai curahan perasaan atau pikiran. Menurut Sudjana (2007: 68) media gambar adalah media visual dalam bentuk grafis. Media grafis didefinisikan sebagai media yang mengkombinasikan fakta dan gagasan secara jelas dan kuat melalui suatu kombinasi pengungkapan kata-kata dan gambar-gambar.

Adapun fungsi dari pengembangan media gambar menurut Levie dan Lentz (Azhar Arsyad, 2009: 16), mengungkapkan 4 fungsi media pembelajaran. Khususnya media visual yaitu:

- a. Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai materi pelajaran itu. Dengan demikian kemungkinan untuk memperoleh dan mengingat isi pelajaran semakin besar.
- b. Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari kenikmatan siswa saat belajar atau membaca teks yang bergambar.
- c. Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- d. Fungsi kompensatoris media pengajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konsep untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks.

Arif. Sadirman (2006: 40) mengungkapkan adapun manfaat penggunaan gambar sebagai media pendidikan antara lain sebagai berikut:

- a. Media gambar dapat menjelaskan pengertian-pengertian yang tidak dapat dijelaskan dengan kata-kata. "*one picture is worth a thousand words*" atau satu gambar sama nilainya dengan seribu kata. Dengan alat bantu gambar siswa akan lebih mudah dalam memahami pelajaran yaitu dengan memperlihatkan gambar-gambar dari pada kata-kata atau pengertian verbal.
- b. Gambar dapat membangkitkan minat untuk sesuatu yang baru yang akan dipelajari. Dengan menggunakan media gambar, horison pengalaman anak semakin luas, persepsi semakin tajam, dan konsep-konsep dengan sendirinya semakin lengkap, sehingga keinginan dan minat baru untuk belajar selalu timbul.
- c. Gambar dapat memperbaiki pengertian-pengertian yang salah. Media gambar dapat menyampaikan pengertian-pengertian atau informasi dengan cara yang lebih konkret atau lebih nyata dari pada yang dapat disampaikan oleh kata-kata yang di ucapkan, di cetak atau di tulis. Karena itulah gambar membuat sesuatu pengertian atau informasi menjadi lebih berarti. Kesanggupan berfikir abstrak hanya diperoleh dengan latihan dan dibangun diatas pengalaman-pengalaman terdahulu dengan realita yang nyata.

Dengan melihat sekaligus mendengar, orang yang menerima pelajaran, penerangan dan penyuluhan, keragu-raguan atau salah pengertian dapat dihindarkan secara efektif.

- d. Gambar dapat mengatasi batas ruang dan waktu. Melalui gambar dapat diperlihatkan kepada siswa gambar-gambar benda yang jauh atau yang terjadi beberapa waktu lalu.
- e. Gambar dapat mengatasi kekurangan daya mampu panca indera manusia. Misalnya, benda-benda kecil yang tidak dapat di lihat dengan mata dapat di perbesar sehingga dapat di lihat dengan jelas.

7. Hasil Belajar Siswa

Dimiyati dan Mudjiono (2006: 3-4) menyebutkan hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Nana Sudjana (2009: 3) mendefinisikan hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu (Sugihartono, dkk, 2007:76-77) :

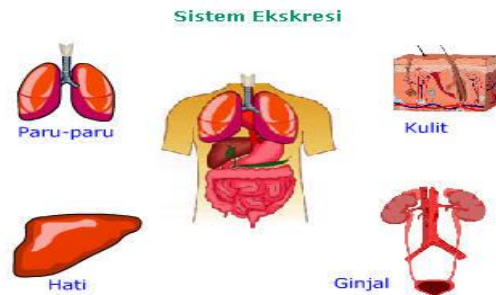
- a. Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor internal meliputi: faktor jasmaniah dan faktor psikologis.
- b. Faktor eksternal adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor eksternal meliputi: faktor keluarga, faktor sekolah, dan faktor masyarakat.

Hasil belajar adalah suatu pencapaian yang diperoleh siswa dalam proses pembelajaran yang dituangkan dengan angka maupun dalam pengaplikasian pada kehidupan sehari-hari atas ilmu yang didapat. Hasil belajar yang tinggi atau rendah menunjukkan keberhasilan guru dalam menyampaikan materi pelajaran dalam proses pembelajaran.

Penilaian hasil bertujuan untuk mengetahui hasil belajar atau pembentukan kompetensi peserta didik. Standar nasional pendidikan mengungkapkan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan secara berkesinambungan untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil dalam bentuk penilaian harian, penilaian tengah semester, penilaian akhir semester, dan penilaian kenaikan kelas.

8. Materi sistem Ekskresi

SISTEM EKSKRESI PADA MANUSIA



Gambar 2.1

Organ Sistem Ekskresi

Sumber: *Herdisasrawan.blogspot.com*

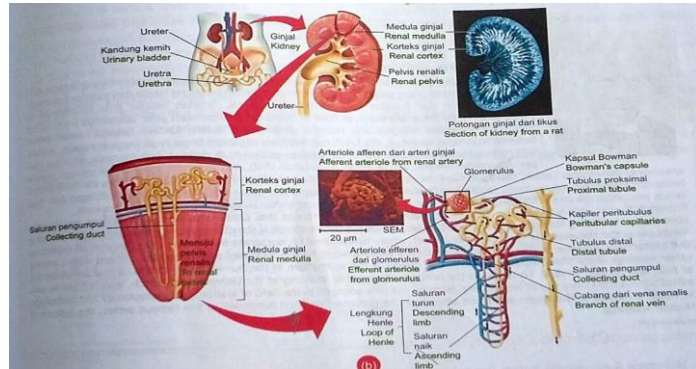
a. Ginjal

Fungsi ginjal adalah menyaring darah sehingga menghasilkan urine, membuang zat-zat yang membahayakan tubuh, membuang zat-zat yang berlebihan dalam tubuh, mempertahankan tekanan osmosis cairan ekstraseluler, mempertahankan keseimbangan asam dan basa, mengatur volume plasma darah dan jumlah air di dalam tubuh, dan menjalankan fungsinya sebagai hormone, dengan menghasilkan dua macam zat, yaitu renin dan eritropoietin yang diduga memiliki fungsi endokrin.

Struktur ginjal yaitu korteks (bagian luar ginjal), medulla (bagian dalam ginjal), dan pelvis

(ruang kosong dalam ginjal). Bagian korteks terdapat nefron yang merupakan unit fungsional dan merupakan struktur terkecil. Nefron tersebut terdiri dari dua unsur yaitu unsur epitel dan unsur pembuluh. Unsur epitel terdiri dari *tubulus kontortus proksimal*, *tubulus kontortus distal*, dan *lengkung henle*. Bagian unsur pembuluh terdiri dari glomerulus, arterial yang terdiri aferen dan eferen, dan ada juga pembuluh tubuler. Nefron ada dua macam, yaitu nefron korteks dan nefron jukstamedula. Nefron korteks terletak di bagian korteks dan umumnya ditandai dengan adanya lengkung henle yang pendek. Nefron jukstamedula memiliki glomerulus yang letaknya dibagian korteks dekat dengan bagian medulla serta memiliki lengkung henle yang panjang dan menjulur jauh ke dalam bagian medulla. Bagian medulla terdapat piramida ginjal dan piala ginjal yang banyak mengandung pembuluh untuk mengumpulkan hasil ekskresi. Pembuluh tersebut berhubungan dengan ureter yang bermuara pada kantung kemih (*vesica urinaria*). Fungsi dari kantung kemih tersebut adalah sebagai tempat penampungan urin sementara.

Sedangkan pelvis berfungsi menampung hasil ekskresi dari medulla lalu menyalurkan ke ureter kemudian ke kantung kemih.



Gambar 2.2

Gambar Saluran Ginjal

Sumber: *Bringing Science To Your Life Biology SMA Kelas XI* (2011: 331)

Pada ginjal terjadi pembentukan urine. Proses pembentukan urine ini dibantu oleh hormone antidiuretic.

Proses pembentukan urin dalam ginjal dapat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap filtrasi (penyaringan), tahap reabsorpsi (penyerapan kembali), dan tahap augmentasi (pengeluaran zat).

1) Filtrasi (penyaringan)

Filtrasi terjadi di kapsul bowman dan glomerulus, struktur penyaringan darah yaitu dinding terluar kapsul bowman tersusun dari satu

lapis sel epitelium pipih. Antara dinding luar dengan dinding dalam terdapat ruang kapsul yang berhubungan dengan lumen tubulus kontortus proksimal. Dinding dalam kapsul Bowman tersusun dari sel-sel khusus disebut podosit.

Proses filtrasi dimulai ketika darah masuk glomerulus maka tekanan darah menjadi tinggi sehingga mendorong air dan komponen-komponen yang tidak dapat larut melewati pori-pori endotelium kapiler, glomerulus, kemudian menuju membran dasar dan melewati lempeng filtrasi masuk kedalam ruang kapsul bowman. Hasil filtrasi dari glomerulus dan kapsul bowman disebut urine primer.

2) Reabsorpsi (Penyaringan kembali)

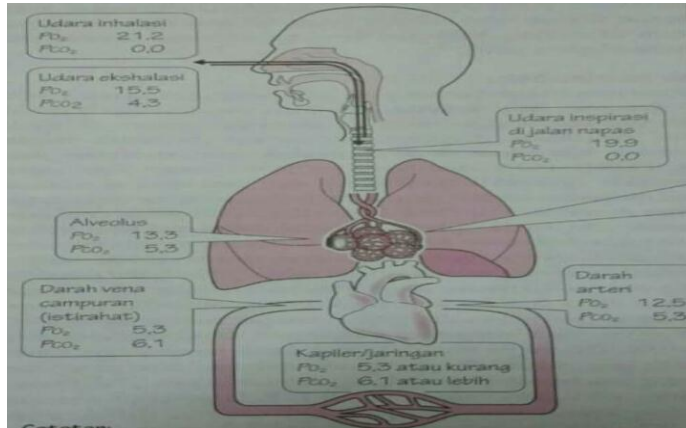
Reabsorpsi terjadi di tubulus kontortus proksimal, lengkung henle. Urutan terjadinya reabsorpsi dapat kita ketahui lewat penjelasan berikut ini. Urin primer masuk dari glomerulus ke tubulus kontortus proksimal. Urin primer ini hipotonis dibanding plasma darah. Kemudian terjadi reabsorpsi glukosa dan 67% ion Na^+ , selain itu juga terjadi reabsorpsi air dan ion Cl^- secara pasif. Bersamaan dengan itu, filtrat menuju

lengkung henle. Filtrat ini telah berkurang volumenya dan bersifat isotonis dengan cairan pada jaringan di sekitar tubulus kontortus proksimal. Pada lengkung henle terjadi sekresi aktif ion Cl^- ke jaringan di sekitarnya. Reabsorpsi dilanjutkan di tubulus kontortus distal. Pada tubulus ini terjadi reabsorpsi Na^+ dan air dibawah control ADH. Hasil dari proses reabsorpsi adalah urine sekunder.

3) Augmentasi (pengumpulan)

Urin sekunder dari tubulus kontortus distal akan turun menuju tubulus pengumpul. Pada tubulus pengumpul ini masih terjadi penyerapan ion Na^+ , Cl^- , dan urea sehingga terbentuklah urin sesungguhnya. Dari tubulus pengumpul, urin dibawa kepelvis renalis. Dari pelvis renalis, urin mengalir melalui ureter menuju vesika urinaria (kandung kemih) yang merupakan tempat penyimpanan sementara urin.

b. Paru-Paru



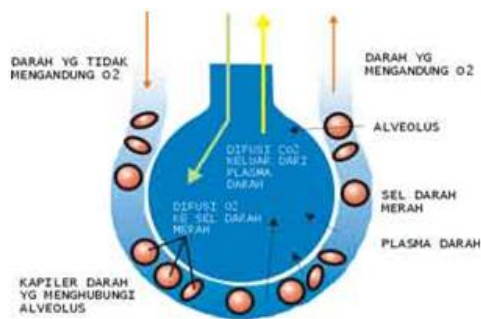
Gambar 2.3

Gambar Organ Paru-paru

Sumber: *At a Glance Fisiologi* Penerbit Erlangga
(2007: 54)

Paru-paru juga merupakan organ pernafasan tetapi memiliki peranan dalam sistem ekskresi sisa-sisa hasil metabolisme berupa karbon dioksida dan air dalam bentuk uap air. Paru-paru menghasilkan zat ekskresi berupa gas CO_2 dan H_2O (Uap air) melalui proses pernapasan. Pada alveolus paru-paru terjadi pertukaran gas O_2 dan CO_2 secara difusi. Hasil sampingan dari respirasi sel adalah CO_2 dan H_2O yang bereaksi membentuk H_2CO_3 . Reaksi ini dikatalisis oleh enzim karbonat anhidrase yang dihasilkan eritrosit. H_2O_3 - terionisasi menjadi ion H^+ dan HCO_3^- untuk diangkut melalui darah menuju paru-paru.

Sesampainya di kapiler alveolus paru-paru, diuraikan menjadi CO_2 dan H_2O . Sisa metabolisme dari jaringan diangkut oleh darah menuju ke paru-paru untuk dibuang. Proses pembuangan diawali dengan berdifusinya karbon dioksida dari sel-sel ke dalam darah, melalui cairan jaringan dan akhirnya masuk ke dalam alveolus. Dari alveolus, karbon oksidasi akan dikeluarkan melalui udara yang dihembuskan pada saat ekspirasi.



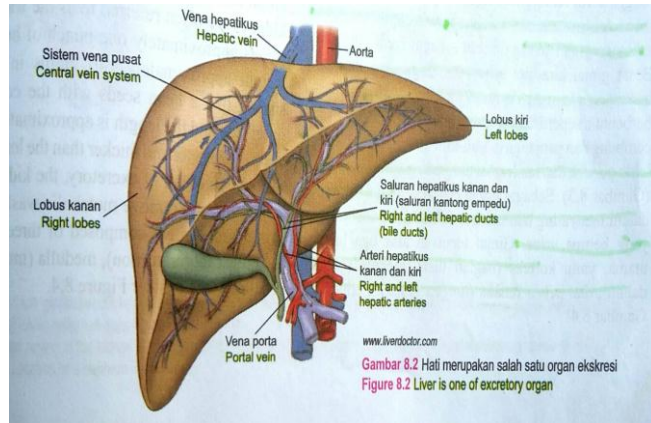
Gambar 2.4
Pertukaran O_2 dan CO_2
Sumber: *biologigonz.blogspot.com*

Pengangkutan CO_2 sebagai hasil zat sisa metabolisme, diangkut oleh darah dapat melalui 3 cara yakni sebagai berikut:

- 1) Karbon dioksida larut dalam plasma, dan membentuk asam karbonat dengan enzim anhidrase (7% dari seluruh CO_2).
- 2) Karbon dioksida terikat pada hemoglobin dalam bentuk karbomino hemoglobin (23% dari seluruh CO_2).
- 3) Karbon dioksida terikat dalam gugus ion bikarbonat (HCO_3) melalui proses berantai pertukaran klorida (70% dari seluruh CO_2).

c. Hati

Hati sering disebut merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh yang terletak dibagian kanan atas rongga perut. Fungsi hati dalam sistem ekskresi adalah menghasilkan empedu secara terus menerus yang ditampung dalam kantung empedu. Empedu mengandung air, asam empedu, garam empedu, kolesterol, fosfolipid, zat warna empedu dan beberapa ion.



Gambar 2.5

Gambar Organ Hati

Sumber: *Bringing Science To Your Life Biology SMA Kelas XI* (2011: 333)

Hati terdiri atas dua lobus utama, yaitu lobus kiri dan kanan, dengan posisi sedikit saling menindih. Lobus kanan memiliki dua lobus yang salah satunya berukuran lebih kecil. Setiap lobus terdiri dari banyak lobulus. Lobulus merupakan unsur terkecil yang menyusun hati. Struktur lobulus berbentuk persegi enam, dengan panjang kurang lebih 1 mm.

Bagian luar hati dilindungi oleh kapsula hepatika. Dalam jaringan hati terdapat beberapa pembuluh darah, yaitu arteri hepatika dan vena portal hepatika. Arteri hepatika mengangkut 30% darah dari jumlah total darah di hati. Darah ini berasal dari percabangan aorta sehingga darah yang diangkut

merupakan darah yang mengandung banyak oksigen. Sementara itu, *vena porta hepatica* mengangkut 70% dari jumlah total darah yang ada di hati.

Pembuluh yang mengangkut darah keluar dari hati yaitu vena hepatica. Pertemuan antara pembuluh arteri hepatica dan vena porta hepatica membentuk sinusoid. Pada sinusoid terjadi spesialisasi sel yang membentuk sel kupffer. Sel ini bertugas memfagositosis organisme asing atau zat-zat berbahaya. Dari fagositosis ini akan menghasilkan bilirubin. Bilirubin ini kemudian diekskresikan oleh kanalikuli dalam wujud empedu. Jaringan hati tersusun oleh sel-sel hepatosit. Antarlapisan hepatosit dipisahkan oleh lakuna, sedangkan antara hepatosit satu dengan hepatosit yang lain dipisahkan oleh kanalikuli.

Fungsi hati:

- 1) Menyimpan glukosa dalam bentuk glikogen
- 2) Tempat berlangsungnya sintesa protein
- 3) Detoksifikasi (menetralkan) racun yang dibawa darah
- 4) Merombak eritrosit yang sudah tua dengan sel histiosit
- 5) Tempat pembentukan urea

d. Kulit

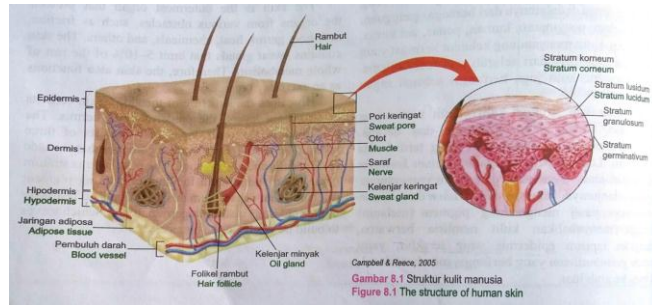
Kulit merupakan organ terbesar yang terdapat di seluruh permukaan tubuh dan terdiri dari beberapa jaringan yang memiliki fungsi spesifik. Fungsinya adalah sebagai alat pelindung tubuh terhadap segala bentuk rangsangan. Selain itu, kulit juga memiliki fungsi yang mampu untuk mengeluarkan keringat yang merupakan salah satu sisa metabolisme sistem ekskresi.

Berdasarkan strukturnya, kulit terdiri dari dua lapisan yaitu

- 1) Epidermis (lapisan luar) dan dermis (lapisan dalam). Epidermi terdiri dari stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basale. Stratum korneum mengalami deskuamasi (kehilangan sisik) secara terus menerus pada permukaannya. Sel-sel yang kehilangan sisik tersebut mengalami pemberharuan selama proses keratinisasi (pembentukan zat tanduk/keratin). Dibawah stratum korneum terdapat lapisan yang mengandung butir-butir melanin yang merupakan pigmen hitam pada kulit yang dihasilkan oleh melanosit. Dibawahnya terdapat stratum

spinosum dan stratum basale yang merupakan tempat terjadinya proliferasi sel dan awal terjadinya keratinisasi.

- 2) Lapisan dermis sebagian besar terdiri dari kolagen, retikuler, dan elastin. Dermis merupakan jaringan penyambung. Bagian dermis juga terdapat rambut, pembuluh darah, kelenjar minyak, kelenjar keringat dan saraf. Pengeluaran keringat terjadi dibawah pusat pengaturan suhu yaitu hipotalamus. Aktivitas kelenjar keringat juga dipengaruhi oleh perubahan suhu lingkungan dan suhu didalam pembuluh darah. Ketika suhu meningkat, kelenjar keringat menjadi aktif dan pembuluh darah melebar sehingga aliran darah lebih banyak. Hal tersebut juga menyebabkan penyaringan air dan sisa metabolisme oleh kelenjar keringat meningkat. Meningkatnya aktivitas kelenjar keringat menyebabkan keluarnya keringat dari kulit dengan cara penguapan. Penguapan pada permukaan kulit akan menurunkan suhu sehingga akan mengurangi rasa panas pada tubuh.



Gambar 2.6

Gambar Lapisan Kulit

Sumber: *Bringing Science To Your Life Biology SMA Kelas XI*
(2011: 334)

Fungsi kulit:

- Alat ekskresi yaitu mengeluarkan keringat
- Pengatur suhu tubuh
- Tempat menyimpan cadangan makanan
- Mengurangi penguapan air
- Indra peraba

B. Kajian Pustaka

Pertama menggunakan penelitian yang dilakukan oleh Sari Eka Pratiwi yang berjudul “Pengaruh Kombinasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together (NHT)*-*Team Games Tournament (TGT)* Terhadap motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Sewon” Hasil dari penelitian ini adalah kombinasi model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)*-

Team Games Tournament (TGT) berpengaruh pada motivasi belajar sebesar 0,003 ($p < 0,05$) sehingga terdapat perbedaan motivasi belajar antara kelas eksperimen dan control serta berpengaruh pada hasil belajar siswa aspek kognitif sebesar 0,004 ($p < 0,05$) terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas control.

Kedua menggunakan penelitian dari Ari Dwi Atmoko yang berjudul “Penerapan Model Kooperatif Tipe *Numbered Head Together (NHT)* Menggunakan Media Buklet Pada Materi Klasifikasi Mahluk Hidup Di SMP Negeri 1 Gembong Kabupaten Pati”. Hasil dari penelitian ini adalah penerapan model kooperatif tipe *NHT* menggunakan media buklet dapat mengoptimalkan hasil belajar materi klasifikasi mahluk hidup di SMP Negeri 1 Gembong Pati yang dibuktikan dari hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas control.

Ketiga menggunakan penelitian dari Afrina Akbalreni yang berjudul “Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA Melalui Model Pembelajaran *Numbered Head Together (NHT)* Dengan Media Powerpoint Pada Siswa Kelas III SBN Bringin 02”. Hasil dari penelitian ini adalah kualits hasil belajar siswa pada siklus I adalah 67% dan meningkat pada siklus II sebesar 87% dan menunjukan model *NHT* dengan media powerpoint

dapat meningkatkan keterampilan guru, aktivitas siswa, dan hasil belajar kela III SBN 02 Bringin.

Keempat menggunakan penelitian dari Efi Kurniasari, dkk yang berjudul “Pengaruh Peta Konsep Pada Pembelajaran Kooperatif *Numbered Head Together (NHT)* Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Kelas XI SMA Negeri 1 Lawang”. Hasil terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif, namun pada hasil belajar keterampilan tidak ada pengaruh antar siswa yang mendapatkan perlakuan *NHT* diapdu peta konsep dengan siswa yang mendapatkan perlakuan *NHT*.

Kelima penelitian dari Siti Fatimah, dkk yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *NHT* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa”. Hasil dari penelitian ini adalah penggunaan model *NHT* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan rata-rata nilai 52,47.

C. Hipotesis

Ha: Terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan media pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Toegther (NHT)* pada hasil belajar siswa kelas XI materi sistem ekskresi di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017.

Ho: Tidak ada pengaruh yang signifikan dalam penggunaan media pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Toegther (NHT)* pada hasil belajar siswa kelas XI materi sistem ekskresi di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen dengan bentuk *Pre-eksperimental Design* dengan *Post-test group design* yaitu desain penelitian dalam pengujian rumusan hipotesis menggunakan nilai pretest dan posttest (Sugiyono, 2009: 107).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan metodologi penelitian kuantitatif komparatif. Desain penelitian eksperimen ini adalah :

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Variabel Bebas	<i>Post-test</i>
E	O ₁	X	O ₂
K	O ₃		O ₄

Keterangan :

E = Kelompok eksperimen

K = Kelompok kontrol

O₁ = hasil belajar awal kelompok eksperimen dengan menggunakan *pre-test*

O₃ = hasil belajar kelompok kontrol dengan menggunakan *pre-test*

- O_2 = hasil pembelajaran kelompok eksperimen setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model NHT berbasis media tebak gambar
- O_4 = hasil belajar kelompok control setelah mengikuti pembelajaran tanpa model NHT berbasis media tebak gambar
- X = *Treatment*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Untuk memperoleh data tentang pengaruh penggunaan model pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) sebagai metode pembelajaran pada materi sistem ekskresi, penelitian ini dilaksanakan di:

Tempat : MAN Kendal

Waktu : Tanggal 30 Januari s/d 3 Februari 2017

C. Populasi dan Sampel

1. Keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti disebut populasi. Sugiyono (2014: 61) menyatakan bahwa “populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek dan subyek yang mempunyai kulaitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan”. Sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diambil untuk

mewakili populasi secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2014: 62).

Populasi dalam penelitian “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Head Together) Berbasis Media Tebak Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Materi Sistem Ekskresi di MAN Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017” adalah seluruh peserta didik kelas XI MAN Kendal Tahun Ajaran 2016/2017 yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas IPA 1 dan kelas IPA 2, dimana kelas IPA 1 berjumlah 33 peserta didik sedangkan kelas IPA 2 berjumlah 32 peserta didik sehingga totalnya 65 peserta didik. Populasi diasumsikan homogen dengan memperhatikan latar belakang pengaturan pembagian kelas secara acak (*sampling random*) dan tidak berdasarkan rangking sehingga tidak terdapat kelas unggulan.

2. Sampel penelitian diambil dua kelompok dengan menggunakan teknik acak (*sampling random*). Kelompok pertama yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 33 siswa, dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen berjumlah 33 siswa.

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Teknik ini adalah teknik

pengambilan sampel dengan cara kelompok, dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Peneliti menyiapkan enam lembar kertas untuk diundi, tiap kertas bertuliskan kelas dari XI IPA 1 sampai XI IPA 6
- b. Kertas undian yang berisi kelas digulung agar tidak terbaca dari luar
- c. Gulungan kertas undian dimasukan ke dalam toples lalu dikocok
- d. Peneliti mengambil dua undian yang masing-masing telah ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas control secara berurutan
- e. Kedua undian yang diperoleh ialah XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen, dan XI IPA 1 sebagai kelas control
- f. Pada kelas uji coba dilakukan di kelas tiga karena telah memperoleh materi tersebut, untuk pemilihan kelasnya dilakukan sebagaimana pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

1. Penelitian ini menggunakan 2 (dua) buah variabel, yaitu
 - a. Penggunaan model pembelajarn kooperatif tipe *Numbered Head Together (NHT)* yang disebut variable bebas (X) atau variable independen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variable bebas atau

variable yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan (Sugiyono, 2014: 59).

- b. Hasil belajar siswa kelas XI IPA yang disebut dengan variable terikat (Y) atau variable dependen. Variabel dependen sering disebut sebagai variable output, kriteria, konsekuen. atau menjadi variable yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. (Sugiyono, 2014: 59)

2. Indikator Penelitian

Indikator yang digunakan untuk menunjukan variabel X dan variabel Y antara lain sebagai berikut:

- a. Indikator variabel X adalah penggunaan NHT berbasis media tebak gambar materi ekskresi dalam pembelajaran.
- b. Indikator variabel Y adalah nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti pada penelitian ini berupa teknik tes dan non tes. Teknik tes digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa, sedangkan teknik non tes dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi dan wawancara.

1. Teknik tes

Menurut Amirudin, Hatibe (2012: 49) yang dimaksud dengan tes adalah alat ukur yang diberikan kepada individu untuk mendapatkan jawaban yang diharapkan baik secara tertulis, lisan, maupun tindakan,

Model tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi belajar siswa. Untuk model tes alat pengumpulan data berupa lembar tes evaluasi. Tes evaluasi diberikan kepada siswa secara individu untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa. Tes ini dilaksanakan pada setiap akhir pembelajaran.

2. Tehnik Non Tes

Adapun beberapa teknik non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Observasi

Menurut Amirudin Hatibe (2012: 66) pengumpul data berupa observasi atau pengamatan banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu atau anak dalam proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi tiruan.

Penelitian ini model observasi digunakan untuk mengamati keterampilan guru dan aktivitas

siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* dengan media tebak gambar.

b. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan sebuah catatan dari peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang.

Dokumentasi penelitian ini digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh dalam observasi. Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa daftar nilai siswa. Foto juga digunakan peneliti sebagai dokumentasi guna menggambarkan proses kegiatan pembelajaran selama pelaksanaan tindakan berlangsung.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis uji instrument

a. Uji Validitas

Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur (Sugiyono, 2009: 172). Menurut Suharsimi Arikunto (2006 : 56) menyatakan “validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat valid dari

suatu instrument “. Suatu instrument yang valid mempunyai validitas yang tinggi.

Dalam uji validitas dapat digunakan rumus teknik korelasi *product moment*. Untuk mengetahui validitas instrument dapat di ukur dengan menggunakan rumus Kolerasi Pearson (*Pearson Product Moment*) sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

N : jumlah objek

$\sum XY$: jumlah perkalian skor item dengan skor total

$\sum^2 X$: jumlah kuadrat skor item

$\sum^2 Y$: jumlah kuadrat skor total

Setelah diperoleh harga r_{hitung} , selanjutnya untuk dapat diputuskan instrumen tersebut valid atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} , dengan taraf signifikansi 5%. Bila harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut dikatakan valid.

Sebaliknya bila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal tersebut tidak valid.

b. Uji realibilitas

Untuk menentukan apakah tes hasil belajar bentuk uraian yang disusun memiliki daya keajegan mengukur atau reabilitas yang tinggi atau belum, adapun rumus yang digunakan, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reabilitas tes

n : banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes.

1 : bilangan konstanta.

$\sum S_i^2$: jumlah varian skor dari setiap butir item.

S_t^2 : varian total

Untuk pemberian interpretasi terhadap koefisien reabilitas tes (r_{11}) pada umumnya apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar daripada 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya tinggi (reliable), sedangkan apabila r_{11} lebih kecil daripada 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji belum memiliki reliabilitas yang tinggi (un-reliable).

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Soal yang baik merupakan soal yang tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah untuk dikerjakan ataupun diselesaikan. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut: (Arikunto, 2009: 207)

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = tingkat kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut:

Soal dengan P antara 0,00- 0,30 : sukar

Soal dengan P antara 0,30- 0,70 : sedang

Soal dengan P antara 0,70 – 1,00 : mudah

d. Analisis Daya Beda

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Menghitung indeks diskriminasi soal dapat menggunakan rumus: (Arikunto, 2009: 211)

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan :

- D = daya pembeda
 JA = banyaknya peserta kelompok atas
 JB = banyaknya peserta kelompok bawah
 BA = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar
 BB = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar
 PA = poporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
 PB = poporsi peserta kelompok bawah yang menjawab salah

Menurut ketentuan yang sering diikuti, kriteria daya pembeda sering diklasifikasikan seperti pada berikut ini (Arikunto,2009: 211).

Tabel 3.1
Skor daya beda soal

Skor daya pembeda	Keterangan
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali
D negatif	Tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja

2. Uji Analisis Data

a. Analisis data tahap awal

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan *chi square* dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal.

H_1 : data tidak berdistribusi normal.

Menghitung *chi square* dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : Harga chi kuadrat

O_i : Frekuensi hasil pengamatan

E_i : Frekuensi yang diharapkan

k : Banyaknya kelas interval

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka berdistribusi normal, sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k-1$ (Sudjana, 2004: 180).

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan dua varians atau lebih, sehingga dapat diketahui apakah varians dua populasi homogen (sama) atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel berasal dari populasi dengan variansi sama.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya kedua kelompok sampel berasal dari populasi dengan variansi tidak sama.

Rumus yang digunakan

$$F = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

Rumus varians: Varian

$$(s^2) = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}$$

Kesimpulannya kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F \leq F_{\text{tabel}}$. F_{tabel} diperoleh dengan dk pembilang = $N_1 - 1$ dan dk penyebut = $N_2 - 1$ (Sudjana, 2004: 250).

b. Analisis data tahap akhir

1) Uji Normalitas

Langkah-langkah uji normalitas analisis data tahap akhir sama dengan langkah-langkah uji normalitas analisis data tahap awal.

2) Uji Homogenitas

Langkah-langkah uji homogenitas analisis data tahap akhir sama dengan langkah-langkah uji homogenitas analisis data tahap awal.

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji dua pihak (t). hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut (Sudjana. 2005: 239):

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : rata-rata kemampuan siswa pada materi sistem ekskresi dengan *metodeNHT* berbasis tebak gambar

μ_2 : rata-rata kemampuan siswa pada materi sistem ekskresi tanpa menggunakan model pembelajaran

Dengan menggunakan rumus t-test dengan pooled varian:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha), n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata data kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata data kelompok kontrol

n_1 = banyaknya siswa kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelompok kontrol

s^2 = varian gabungan

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $\alpha = 5\%$ menghasilkan $t_{hitung} \leq t_{(1-\alpha)}$, dimana $t_{(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan dk = $n_1 + n_2 - 2$, dan H_0 ditolak jika jika $\alpha = 5\%$ menghasilkan $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)}$ (Sudjana. 2004: 239).

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Persiapan pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut, deskripsi data dalam penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan hasil data kuantitatif dari instrument yang telah diberikan berupa soal tes pilihan ganda tentang mata pelajaran Biologi materi Sistem Ekskresi dengan dilakukannya suatu pembelajaran yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pembelajaran yang digunakan pada kelompok eksperimen menggunakan model NHT (*Numbered Head Together*) yang berbasis media tebak gambar, sedangkan kelompok kontrol dengan model pembelajaran konvensional ceramah dengan strategi ceramah interaktif.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 30 Januari sampai dengan 3 Februari 2017, bertempat di MAN Kendal di kelas XI IPA semester genap tahun ajaran 2016/2017. Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, peneliti menentukan materi pembelajaran berupa materi sistem ekskresi. Serta menyusun instrument pembelajaran terlebih dahulu. Adapun instrument yang digunakan dalam penelitian tersebut yaitu: rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan menyusun instrument kisi-kisi tes uji coba, serta menyusun

instrument soal uji coba yang berjumlah 50 butir soal dan diajukan pada kelas XII IPA untuk mengetahui kualitas soal yang akan digunakan untuk mengelola aspek kognitif dari peserta didik.

1. Uji Coba Instrumen Test

Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum. Adapun alat yang digunakan dalam pengujian analisis uji coba instrument meliputi validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran dan daya beda.

a. Validitas Tes

Analisis validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item tes. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan sedangkan soal yang valid dapat digunakan untuk evaluasi akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan dengan jumlah peserta $N = 22$ dan taraf signifikansi 5% didapat $r_{tabel} = 0,423$. Jadi soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > 0,423$. Terdapat pada lampiran 9.

Hasil uji coba validitas pada kelas uji coba terdapat 23 soal yang tidak valid yaitu soal nomor 3, 5, 7, 12, 13, 14, 20, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 37,

40, 42, 44, 45, dan 47. Sedangkan soal yang valid yaitu soal nomor 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 31, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 46, 48, 49, dan 50 sehingga dijadikan sebagai evaluasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.1
Hasil Analisis Validitas Butir Soal

Kriteria	Butir soal	Jumlah	Persentase
1	2	3	4
Valid	1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 31, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 46, 48, 49, dan 50	27	54%
Tidak valid	3, 5, 7, 12, 13, 14, 20, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 40, 42, 44, 45, dan 47	23	46%

b. Reliabilitas Tes

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrument. Instrument yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten, kapanpun instrumen diujikan.

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas soal diperoleh $r_{11} = 0,919$. Maka dapat disimpulkan bahwa soal ini merupakan soal yang mempunyai reliabilitas tinggi, karena nilai koefisien korelasi tersebut lebih besar dari 0,2441. Terdapat pada lampiran 9.

c. Tingkat Kesukaran

Uji tigtat kesukaran soal digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, apakah soal tersebut memiliki kriteria sangat sukar, sukar, sedang, mudah, atau sangat mudah. Berdasarkan perhitungan hasil tingkat kesukaran butir soal diperoleh seperti pada tabel dibawah. Terdapat pada lampiran 9.

Tabel 4.2
Analisis Tingkat Kesukaran Soal

NO	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	2	3	4
1	Sangat sukar	-	
2	Sukar	43 dan 49	2
3	Sedang	1, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 46, 47, 48	37
4	Mudah	3, 4, 5, 7, 14, 20, 29, 40, 42, 44, 45, 50	11
5	Sangat mudah	-	

d. Daya Beda

Setelah uji validitas dan reliabilitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji daya beda soal. Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah. Terdapat pada lampiran 9.

Tabel 4.3
Analisis Daya Beda Soal

Kriteria	Nomor Soal
1	2
Sangat Baik	8 dan 16
Baik	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 15, 17, 18, 19, 22, 31, 34, 37, 39. 41, 43, 46, dan 49
Cukup	3, 12, 21, 26, 33, 36. 38, 45, dan 48.
Jelek	5, 14, 20, 23, 25, 29, 30, 35, 44, dan 50.
Sangat jelek	7, 13, 24, 27, 28, 40, 42 dan 47.

2. Analisis Data Hasil Penelitian

Setelah dilaksanakan penelitian mengenai kemampuan peserta didik pada kelas eksperimen setelah mendapatkan pembelajaran dengan model NHT (*Numbered Head Together*) berbasis media tebak gambar dan model ceramah untuk kelas kontrol. Penerapan tes tertulis atau evaluasi bertujuan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar peserta didik setelah mendapatkan perlakuan. Data yang didapatkan dari evaluasi merupakan

data akhir yang dapat digunakan sebagai pembuktian hipotesis.

a. Nilai *Pre-test*

Nilai *pre-test* didapat sebelum kelas eksperimen dan kelas kontrol mendapat perlakuan yang berbeda. Hasil rata-rata nilai *pre-test* kelas eksperimen adalah 59,38 dengan nilai tertinggi adalah 80 dan nilai terendah adalah 35, sedangkan kelas kontrol mendapat rata-rata *pre-test* adalah 55,15 dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah adalah 25. Lebih jelas terdapat pada lampiran 17.

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Nilai Pre-test
Kelas Eksperimen (XI IPA 2)

No	Interval Kelas	Frekuensi	Presentase
1	2	3	4
1.	35-42	4	12,5
2.	43-50	5	15,62
3.	51-58	4	12,52
4.	59-66	10	31,25
5.	67-74	4	12,52
6.	75-82	5	15,62
	Jumlah	32	100

Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Nilai Pre-test
Kelas Kontrol XI IPA 1

No	Interval Kelas	Frekuensi	Presentase
1	2	3	4
1.	25-34	2	6,06
2.	35-44	4	12,12
3.	45-54	7	21,87
4.	55-64	10	30,30
5.	65-74	6	18,18
6.	75-84	4	12,12
	Jumlah	33	100

b. Nilai Post-test

Nilai *post-test* didapat setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol mendapat perlakuan yang berbeda. Hasil eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran NHT berbasis media tebak gambar, sedangkan kelas kontrol tanpa model pembelajaran NHT berbasis media gambar. Hasil rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen adalah 88,28 dengan nilai tertinggi adalah 100 dan nilai terendah adalah 75.

Hal ini menunjukkan seluruh siswa kelas eksperimen tuntas KKM. Kelas kontrol mendapat rata-rata *post-test* adalah 80 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah adalah 60. Hali ini menunjukkan terdapat 10 siswa yang belum tuntas KKM. KKM

Biologi di MAN Kendal adalah 73. Lebih jelasnya terdapat pada lampiran 23.

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Nilai Post-test
Kelas Eksperimen (XI IPA 2)

No	Interval Kelas	Frekuensi	Presentase
1	2	3	4
1.	75-79	3	9,37
2.	80-84	6	18,75
3.	85-89	3	9,37
4.	90-94	10	31,25
5.	95-99	6	18,75
6.	100-104	4	12,5
	Jumlah	32	100

Tabel 4. 7
Distribusi Frekuensi Nilai Post-test
Kelas Kontrol XI IPA 1

No	Interval Kelas	Frekuensi	Presentase
1	2	3	4
1.	60-66	3	9,09
2.	67-73	6	18,18
3.	74-80	10	30,30
4.	81-87	6	18,18
5.	88-94	5	15,15
6.	95-101	3	9,09
	Jumlah	33	100

3. Analisis Data

a. Analisis Data Awal

1) Uji Normalitas data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui kenormalan sebelum dan setelah diberi perlakuan pembelajaran NHT (*Numbered Head Together*) berbasis media tebak gambar. Rumus Statistik yang digunakan adalah *Chi kuadrat*. Nilai awal yang digunakan adalah nilai *pre - test* dan nilai akhir yang digunakan adalah nilai *post - test*. Terdapat pada lampiran 18 dan 19.

H_a = data berdistribusi normal

H_o = data tidak berdistribusi normal

Tabel 4. 8
Hasil Uji Normalitas

N o	Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kesimpul an
1	2	3	4	5
1.	Kontrol	5,966	11,07	Normal
2.	Eksperimen	8,503	11,07 3	Normal

Dari tabel di atas diketahui bahwa X^2_{hitung} kedua sampel kurang dari X^2_{tabel} sehingga H_a diterima. Artinya kedua sampel yaitu data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Setelah diuji kenormalannya, data hasil belajar kedua kelas diuji kehomogennya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua data tersebut memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut.

$$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_A : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji yang digunakan yaitu uji F kriteria pengujiannya yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 5%. Dapat dilihat pada lampiran 20.

Berdasarkan perhitungan diketahui hasil perhitungan uji homogenitas tahap akhir sebagai berikut.

Tabel 4. 9
Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Kontrol	Eksperimen
1	2	3
Jumlah nilai	1820	1900
N	33	32
Rata-rata	55.15	59.38
Varians	187	157.8
F_{hitung}	1.134	
F_{tabel}	1.816	

Dari tabel di atas diketahui bahwa F_{hitung} hitung kedua sampel kurang dari F_{tabel} artinya kedua sampel yaitu data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama atau data kedua sampel tersebut homogen.

3) Uji Kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata - rata digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas Kontrol mempunyai rata – rata yang identik atau sama pada tahap awal sebelum dikenai *treatment*. Pengujiannya menggunakan rumus *t-test (independent sample t-test)* dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan :

μ_1 = hasil belajar peserta didik kelas eksperimen yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif NHT (*Numbered Head Together*) berbasis media tebak gambar

$\mu_2 =$ hasil belajar peserta didik kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan metode ceramah.

Varians sama, sehingga rumus yang digunakan yaitu:

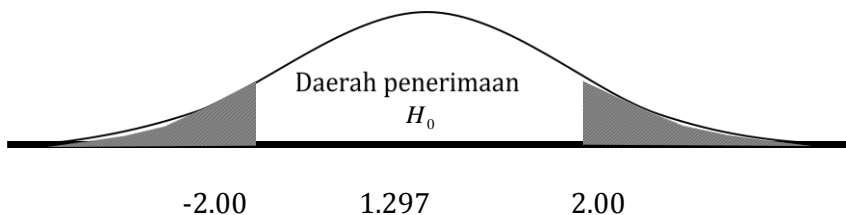
$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{Dimana:} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dan dengan kriteria pengujian: jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikansi 5%, maka H_0 ditolak. Berdasarkan perhitungan pada lampiran 21, diketahui hasil perhitungan t-test sebagai berikut:

Tabel 4.10
Hasil Uji *t*-tes Independent

Kelas	Kontrol	Eksperimen
1	2	3
Jumlah Nilai	1820	1900
N	33	32
\overline{X}	55.15	59.38
Varians	187.1	157.81
Standart deviasi	13.7	12.6
t_{hitung}	1.297	
Dk	63	
t_{tabel}	1.9983	

Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok.



Diperoleh $t_{hitung} = 1,297$ dan $t_{(0,05;63)} = 1,9983$. Karena $1,297 < 1,9983$ maka H_0 diterima atau H_a ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol identik. Lebih jelasnya terdapat pada lampiran 21.

b. Analisis Data Akhir

Setelah dilakukan penelitian, yaitu kelas eksperimen yang diberikan *treatment* dengan pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*) berbasis media tebak gambar dan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional berupa ceramah, maka diperoleh hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah itu

nilai hasil belajar dilakukan analisis tahap akhir. Adapun langkah – langkah analisis sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Berdasarkan hasil penelitian, penelitian menguji normalitas kelompok uji coba dengan menggunakan nilai *post - test*. Setelah peneliti mengetahui nilai *pre - test* pada kelas uji coba, peneliti membuat distribusi frekuensi nilai *post - test* dengan langkah - langkah sebagaimana dalam lampiran 24 dan 25 :

Tabel 4. 11
Hasil Uji Normalitas

No	Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Kesimpulan
1	2	3	4	5
1.	Kontrol	9,621	11,07 3	Normal
2.	Eksperimen	5,092	11,07 3	Normal

Dari *tabel* di atas diketahui bahwa X^2_{hitung} kedua sampel kurang dari X^2_{tabel} sehingga H_0 diterima. Artinya kedua sampel dari data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Setelah diuji kenormalannya, data hasil belajar kedua kelas diuji kehomogennya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kedua data tersebut memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut. Terdapat pada lampiran 26.

Uji yang digunakan yaitu uji F kriteria pengujiannya yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 5%.

Berdasarkan perhitungan diketahui hasil perhitungan uji homogenitas tahap akhir sebagai berikut:

Tabel 4. 12
Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Kontrol	Eksperimen
1	2	3
Jumlah nilai	2640	2825
N	33	32
Rata-rata	80.00	88.28
Varians	101	59.1
F_{hitung}	1.708	
F_{tabel}	1.816	

Dari tabel di atas diketahui bahwa F_{hitung} hitung kedua sampel kurang dari F_{tabel} artinya kedua sampel yaitu data hasil belajar kelas

esperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang homogen atau sama.

3) Uji Hipotesis

Melihat kedua rata-rata hasil belajar peserta didik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*) berbasis media tebak gambar memberi pengaruh yang baik terhadap hasil belajar siswa dibandingkan pembelajaran dengan metode konvensional ceramah. Pengujiannya menggunakan rumus *t-test (independent sample t-test)* dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Dengan:

μ_1 = hasil belajar peserta didik kelas eksperimen yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif NHT (*Numbered Head Together*) berbasis media tebak gambar

μ_2 = hasil belajar peserta didik kelas eksperimen yang diajar dengan metode ceramah

Tabel 4. 13
Data Perolehan Uji Hipotesis

Kelas	Kontrol	Eksperimen
1	2	3
Jumlah	2640	2825
N	33	32
\bar{X}	80.00	88.28
Varians	101	59.1
Standart deviasi	10.5	7.6

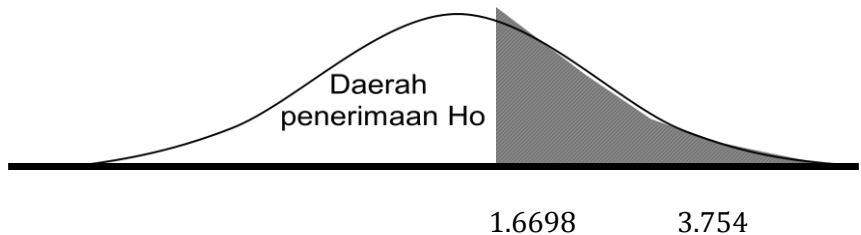
Dari tabel homogenitas (*lampiran 26*) diketahui $F_{hitung} = 1,728$ dan $F_{tabel} = 1,816$. Terlihat bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan dk $2-1 = 1$ dan tingkat signifikansi 5%, sehingga H_0 ditolak. Artinya kedua sampel memiliki varian sama dan memiliki kemampuan yang setara .

Dan dengan kriteria pengujian: jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan dk $= n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikansi 5%, maka H_0 ditolak. Berdasarkan perhitungan pada lampiran 27, diketahui hasil perhitungan *t-test* sebagai berikut:

Tabel 4.14
Hasil Uji *t*-test Independent (analisis akhir)

Kelas	Kontrol	Eksperimen
1	2	3
Jumlah	2640	2825
N	33	32
\bar{X}	80.00	88.28
Varians	101	59.1
Standart deviasi	10.5	7.6
t_{hitung}	3.754	
Dk	63	
t_{tabel}	1,6698	

Karena t berada pada daerah penolakan H_0 maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok.



Didapat $t_{hitung} = 3,754$ dan $t_{tabel} = 1,6698$, karena $t = 3,754 > 1,6698 = t_{(0,05;63)}$ maka H_0 ditolak atau maka H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.

Artinya pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif NHT (*Numbered Head Together*) dapat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Pembahasan Data Awal

Nilai *pre-test* materi sistem ekskresi dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum adanya perlakuan dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran yang terjadi di sekolah atau khususnya di kelas, guru adalah pihak yang paling bertanggung jawab atas hasilnya. Guru bertugas mengukur apakah siswa sudah menguasai ilmu yang dipelajari atas bimbingan dan arahan dari guru tersebut (Arikunto, Suharsimi. 2007: 4). Hasil nilai *pre-test* digunakan untuk uji normalitas awal, uji homogenitas awal, dan uji persamaan rerata. Perhitungan uji normalitas menggunakan rumus *chi square* dengan kriteria X^2 hitung < X^2 tabel dengan taraf signifikan 5%.

Menghitung *chi square* dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : Harga chi kuadrat

O_i : Frekuensi hasil pengamatan

E_i : Frekuensi yang diharapkan

k : Banyaknya kelas interval

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka berdistribusi normal, sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka tidak berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5% dan $dk = k-1$ (Sudjana, 2004: 180).

Hasil perhitungan didapatkan nilai X^2 hitung kelas eksperimen XI IPA 2 adalah 8,503 dan X^2 tabel kelas kontrol XI IPA 1 adalah 5,966 sehingga menunjukkan data berdistribusi normal karena kedua data tersebut lebih kecil dari nilai X tabel yakni 11,07.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Kedua kelas dikatakan homogen apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%.

Rumus yang digunakan

$$F = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

Rumus varians: Varian

$$(s^2) = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}$$

Hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,134$ dan $F_{tabel} = 1,816$ sehingga kelas XI IPA 2 dan kelas XI IPA 1 mempunyai varians yang homogen atau kemampuan yang setara.

Uji persamaan rerata nilai *pre-test* dilakukan untuk menguji apakah terdapat kesamaan rerata antara kelas XI IPA 2 dan kelas XI IPA 1.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha), n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata data kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata data kelompok kontrol

n_1 = banyaknya siswa kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelompok kontrol

s^2 = varian gabungan

Hasil perhitungan didapatkan $t_{hitung} = 1,297$ dan $t_{tabel} = 2,00$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas mempunyai rata-rata yang sama terbukti bahwa t berada pada daerah penerimaan H_0 .

Nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 59,38 dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah adalah 35. Pada kelas kontrol mendapat nilai rata-rata *pre-test* adalah 55,15 dengan nilai tertinggi adalah 80 dan nilai terendah adalah 25. Hasil *pre-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan kedua kelas tersebut memiliki taraf kemampuan yang sama.

2. Pembahasan Data Akhir

Kelas eksperimen dan kelas kontrol mendapatkan perlakuan yang sama berupa waktu pembelajaran (2x45 menit) dan materi pembelajaran yang sama yaitu sistem ekskresi (organ dan mekanisme organ ekskresi manusia). Perlakuan berbeda terletak pada saat proses pembelajaran yaitu kelas eksperimen menggunakan pembelajaran NHT berbasis media tebak gambar sedangkan kelas kontrol tanpa NHT berbasis media tebak gambar atau hanya menggunakan ceramah dengan strategi ceramah interaktif tanpa adanya diskusi kelompok.

Proses pembelajaran kelas eksperimen dilakukan dengan model NHT berbasis media tebak gambar dengan langkah-langkah:

- a. Guru menyiapkan kotak kardus berisi soal-soal mengenai sistem ekskresi yang berbasis dengan gambar
- b. Guru membagi kelompok, dengan masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang kemudian guru memberi nomor kepada setiap siswa dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda
- c. Guru menginstruksikan siswa untuk melakukan diskusi dengan kelompoknya masing-masing

- d. Guru mengambil salah satu soal kemudian setiap kelompok diperbolehkan untuk menjawab dengan cara mengacungkan tangan
- e. Kelompok yang menjawab dengan benar akan mendapatkan point kemudian nomor siswa yang sama dengan kelompok yang menjawab dipersilahkan untuk menganalisis soal dari gambar tersebut
- f. Guru melakukan pemantapan materi
- g. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapat nilai yang tinggi.

Media tebak gambar yang digunakan merupakan gambar organ-organ ekskresi dengan ukuran kertas F4 dan dengan warna yang sesuai gambar pada buku agar semua siswa dapat melihat dengan jelas. Gambar tersebut di gulung kemudian dimasukan kedalam kaleng dan diambil secara acak yang kemudian dijadikan pertanyaan untuk setiap kelompok diskusi. Media tebak gambar yang dilakukan dikelas membuat siswa lebih aktif serta antusias dalam menjawab segala pertanyaan dari guru, terbukti selama pembelajaran dikelas seluruh siswa sangat aktif.

Proses pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan hanya menggunakan metode ceramah dengan strategi ceramah interaktif tanpa adanya diskusi kelompok. Guru memberikan materi ekskresi dengan berceramah

sekaligus memancing pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi agar siswa tetap memperhatikan dan memberi respon yang baik.

Pembelajaran konvensional atau ceramah dengan strategi ceramah interaktif yang selama ini digunakan dalam kegiatan belajar mengajar atau KBM dikelas, guru menempatkan diri sebagai sumber utama pengetahuan. Guru menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik, mengatur seluruh aktivitas belajar mengajar, sekaligus mengontrol pengetahuan dan keterampilan yang harus dikuasai peserta didik. Pengajaran konvensional berbasis pada teori behaviorisme. Proses stimulus respons dan hukum latihan menjadi sangat dominan didalam KBM. Guru memberikan stimulus berupa penyampaian materi, sedangkan peserta didik merespon dengan mencatat, memproses informasi dalam memorinya, serta bertanya jika ada materi yang tidak dipahami (Ratumanan. 2015: 15).

Selama KBM berlangsung kedua kelas tersebut memberikan respon yang berbeda, KBM dirancang dan disusun dengan mengacu pada tujuan yang telah dirumuskan. KBM mempunyai hubungan yang erat dengan evaluasi. Sama halnya KBM, evaluasi juga disusun mengacu pada tujuan. Selain mengacu pada tujuan,

evaluasi juga harus mengacu dan disesuaikan dengan KBM yang dilaksanakan (Arikunto, Suharsismi. 2007: 25).

Nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen adalah 88,28 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 80. Pada kelas eksperimen seluruh peserta didik tuntas KKM, berbeda dengan kelas kontrol terdapat 10 peserta didik yang belum tuntas KKM. Perbedaan hasil belajar dipengaruhi oleh perlakuan saat proses pembelajaran berlangsung. Keberhasilan proses pembelajaran dapat dilihat dari kemampuan guru dalam mengembangkan model-model pembelajaran yang bervariasi.

Penilaian memiliki fungsi dan tujuan yang ditinjau dari berbagai segi dalam sistem pendidikan, diantaranya (Arikunto, Suharsismi. 2007: 10) :

1. Penilaian berfungsi selektif
2. Penilaian berfungsi diagnostik
3. Penilaian berfungsi sebagai penempatan
4. Penilaian berfungsi sebagai pengukur keberhasilan

Evaluasi yang diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen berupa tes. Tes adalah penilaian yang komprehensif terhadap seorang individu atau keseluruhan usaha evaluasi program. Tes yang dijadikan penilaian evaluasi berupa tes pilihan ganda. Tes pilihan ganda

terdiri atas keterangan atau pemberitahuan tentang suatu pengertian yang belum lengkap. Untuk melengkapinya harus memilih satu dari beberapa kemungkinan jawaban yang telah disediakan (Arikunto, Suharsismi. 2007: 168).

Saat proses pembelajaran berlangsung peserta didik pada kelas eksperimen memberikan respon yang positif berupa aktif dalam diskusi kelompok, aktif untuk memperebutkan pertanyaan dari guru, aktif dalam menanggapi pertanyaan teman sebayanya. Model NHT dirasa mampu menumbuhkan semangat peserta didik dalam mengikuti pelajaran biologi, selain itu mereka juga sangat antusias ketika menjawab pertanyaan yang disajikan dalam media tebak gambar.

Hal tersebut terbukti memiliki banyak keuntungan dengan penerapan model NHT selama proses pembelajaran, diantaranya (Suryani, Nunik dan Agung, Leo. 2012: 83):

- a. Meningkatkan kepekaan dan kesetiakawanan sosial
- b. Memungkinkan para siswa saling belajar mengenai sikap, keterampilan, informasi, perilaku sosial, dan pandangan-pandangan
- c. Memudahkan siswa melakukan penyesuaian sosial

- d. Meningkatkan rasa saling percaya
- e. Meningkatkan kemampuan memandang masalah dan situasi dari berbagai prespektif
- f. Meningkatkan kesediaan menggunakan ide orang lain yang dirasakan lebih baik

Saat pembelajaran berlangsung pada kelas kontrol banyak yang memberikan respon kurang positif seperti terlihat kurang aktif, beberapa siswa ada yang mengantuk, bergurau dengan teman sebangku, serta tidak fokus dalam mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru. Pelaksanaan pembelajaran merupakan wujud implementasi dari rencana yang disusun diharapkan berlangsung efektif, sehingga tujuan pembelajaran yang dirumuskan dapat tercapai.

Ditinjau hasil dari kedua kelas tersebut selama proses pembelajaran, terdapat empat hal pokok yang sangat penting yang dapat dijadikan pedoman untuk pelaksanaan belajar dan pembelajaran agar berhasil sesuai dengan yang diharapkan, yakni (Suryani, Nunik dan Agung, Leo. 2012: 3):

1. Pertama, spesifikasi dan kualifikasi perubahan tingkah laku yang sebagaimana diinginkan sebagai hasil belajar-mengajar.

2. Kedua, memilih cara pendekatan belajar dan pembelajaran yang dianggap paling tepat dan efektif untuk mencapai tujuan.
3. Ketiga, media pembelajaran yang digunakan mampu mempengaruhi proses pembelajaran
4. Keempat, waktu yang digunakan oleh guru dalam menyelesaikan setiap langkah kegiatan selama proses pembelajaran.

Hasil nilai *post-test* menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe NHT mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran menggunakan NHT berbasis media tebak gambar dirasa mampu dan baik untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibanding yang tanpa model pembelajaran NHT berbasis media tebak gambar. Hal tersebut terbukti dari hasil evaluasi kedua kelas serta hasil dari uji t yang menunjukkan t berada di daerah penolakan H_0 sehingga H_a diterima atau hipotesis diterima.

C. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan dari penelitian lainnya, penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

1. Keterbatasan Waktu

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti terpancang oleh waktu, karena waktu yang digunakan peneliti sangat

terbatas. Maka peneliti hanya memiliki waktu sesuai keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja. Walaupun waktu yang digunakan peneliti cukup singkat tetapi bisa memenuhi syarat-syarat dalam penelitian.

2. Keterbatasan Kemampuan

Peneliti tidak lepas dari pengetahuan, oleh karena itu peneliti menyadari keterbatasan kemampuan khususnya kemampuan ilmiah. Tetapi peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin untuk menjalankan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing. Dalam penelitian ini, peneliti juga menyadari terdapat kekurangan dalam pemahaman terhadap materi dan penulisan karya tulis ilmiah. Oleh karenanya bimbingan yang dilakukan pembimbing sangat membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

3. Keterbatasan Materi

Karena keterbatasan waktu, maka penelitian dengan model NHT (*Numbered Head Together*) ini hanya dilakukan pada mata pelajaran biologi materi sistem ekskresi di kelas XI MAN. Model pembelajaran ini sebenarnya dapat pula dilakukan atau diterapkan pada materi biologi lainnya. Akan tetapi hasilnya belum tentu sama dengan materi ini.

4. Keterbatasan Tempat

Penelitian yang dilakukan di MAN Kendal hanya terbatas pada tempat tersebut. Hal ini memungkinkan diperoleh hasil yang berbeda jika dilakukan di tempat yang berbeda. Akan tetapi kemungkinannya tidak jauh berbeda dari hasil penelitian ini.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh penggunaan model NHT (*Numbered Head Together*) berbasis media tebak gambar terhadap hasil belajar siswa kelas XI di MAN Kendal dapat disimpulkan sebagai berikut, pembelajaran biologi materi pokok sistem ekskresi dengan menggunakan model NHT (*Numbered Head Together*) berbasis media tebak gambar sebagai media diskusi kelompok terbukti berpengaruh daripada pembelajaran yang tanpa menggunakan model NHT yang berbasis media tebak gambar sebagai media diskusi kelompok. Pengaruh model NHT berbasis media tebak gambar dibuktikan dengan perolehan nilai hasil belajar yang lebih baik daripada tidak menggunakan model NHT berbasis media tebak gambar.

Rata-rata hasil belajar yang diperoleh kelas eksperimen dengan menggunakan model NHT memperoleh rata-rata 88,28 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 75, dengan demikian seluruh siswa kelas eksperimen tuntas KKM. Kelas kontrol yang menggunakan media ceramah memperoleh rata-rata 80 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 60, sehingga terdapat 10 peserta didik yang belum mencapai KKM. Hasil uji t-test diperoleh $t_{hitung} >$

$t_{tabel (0,05;63)} = 3,754 > 1,6698$ yang berarti hipotesis yang diajukan diterima, yakni penggunaan model NHT sebagai media diskusi kelompok terbukti berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas XI di MAN Kendal.

B. Saran

Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya mata pelajaran biologi, ada beberapa saran yang penulis rasa perlu untuk diperhatikan dalam pembelajaran biologi, diantaranya adalah:

1. Bagi guru
 - a. Model Pembelajaran Kooperatif NHT dapat digunakan oleh guru sebagai suatu cara atau strategi pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Maka dalam pelaksanaannya, metode ini perlu di dukung dengan perangkat pembelajaran yang cukup memadai, misalnya rencana pembelajaran dan buku paket yang sesuai dengan materi yang diajarkan.
 - b. Guru dapat mengajarkan mengenai kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menulis ide pada peserta didik dalam pembelajaran biologi.
2. Bagi siswa
 - a. Peserta didik diharapkan aktif, kritis, dan kreatif, karena tolak ukur penilaian hasil belajar dimulai dari proses sampai dengan selesai pembelajaran.

- b. Peserta didik diharapkan dapat menguasai konsep sistem ekskresi yang diajarkan oleh guru.
- 3. Bagi Pembaca, dapat memberikan wawasan pengetahuan tentang penguasaan kebahasaan, kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menulis dalam proses pembelajaran sistem ekskresi.
- 4. Bagi pihak lain, dapat melakukan penelitian tentang penggunaan model NHT dalam kegiatan pembelajaran dengan mengukur variabel dari aspek afektif maupun psikomotorik yang belum terukur pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief S. Sadiman, dkk. 2006. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustekkom. Dikbud. dan PT. Raja Grafindo Persada
- Arikunto, Suharsismi. 2007. *Dasr-Dasr Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dirman, dan JUarsih, Cicih. 2014. *Kegiatan Pembelajaran Yang Mendidik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Djamara, Syaiful Basri, dan Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fathurrozi. 2009. *Tafsir At Thabari (Terjemahan)*. Jakarta: Pustaka Azzam
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia
- Hatibe, Amiruddin. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan IPA*. Yogyakarta: SUKA Press
- Kusumojanto DD & Herawati P. 2009. *Penerapan pembelajaran kooperatif model NHT untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata diklat manajemen perkantoran kelas X APK di SMK Ardjuna 1 Malang. Jurnal Penelitian Pendidikan* 19 (1): 83-98.

- Kusumawati, dkk. 2012. *Detik-Detik Ujian Nasional Biologi SMA*. Klaten: Intan Pariwara
- Mulyasa. 2009. *Praktik Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Pudjianto, Sri. 2014. *Menjelajah Dunia Biologi 2 Untuk Kelas XI SMA dan MA*. Solo: PT. Tiga Serangkai Pustaka
- Ratumanan. 2015. *Inovasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Ombak
- Sardiman, A. M. 2004. *Inovasi dan Motivasi Belajar Mengajar, Pedoman Bagi Guru dan Calon Guru*. Jakarta : Rajawali Press.
- Sudjana, N. 2004. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Sudjana, Nana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar (Cet. XV)*. Bandng: PT Remaja Rosdakarya
- Sardirman. 2007. *Inovasi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Pustaka Grafindo
- Setyaningsih, Eka. 2011. *BIOLOGY Bringing Science To Your Life SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Sugihartono, dkk. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta. UNY Press
- Sugiyanto. 2010. *Model-model Pembelajaran Kooperatif*. Surakarta: Yuma Pustaka
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2014. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta

- Suryadi, Ace. 2014. *Pendidikan Indonesia Menuju 2025*. Bandung; PT Remaja Rosda Karya
- Suryani, Nunik dan Agung, Leo. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Ombak
- Sutikono, Sobry. 2006. *Pendidikan Sekaramg dan Pendidikan Masa Depan*. N.T.B: Ntp Press
- Syamsuri, Istamar. 2007. *Biologi Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Syaodih, Nana. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajarn Inovatif-Progresif: Konsep Landasan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta; Kencana Prenada Media
- Warsono, dan Haryanto. 2014. *Pembelajaran Aktif*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya

LAMPIRAN 1 : Surat Izin Dari UIN WALISONGO



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024) 7643326 Semarang 50185

15 Desember 2016

Nomor : B. 2324/Un.10.8/D.1/TL.00/12/2016

Hal : **Izin Riset**

a.n : Rochmayatun

NIM : 133811054

Kepada Yth. :
Kepala MAN Kendal
di Kendal

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Rochmayatun

NIM : 133811054

Judul skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT)* BERBASIS MEDIA TEBAK GAMBAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MATERI SISTEM EKSRESI DI MADRASAH ALIYAH NEGERI KENDAL TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

Pembimbing : 1. Miswari, M. Ag.

2. Bunga Ihda Norra, M. Pd.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diizinkan melakukan Pra riset selama 2 hari, mulai tanggal 3 Januari 2017 sampai 4 Januari 2017.

Demikian atas perhatian dan kerja sama Bpk/Ibu/Sdr. disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

a.n Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Lianah, M.Pd

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

LAMPIRAN 2 :Surat I zin Dari KEMENAG



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL

Jalan Pemuda No. 104 A Kendal 51313

Telepon (0294) 381223 Faksimili (0294)381262

Website: <http://kendal.kemenag.go.id/>

Nomor : B-0029 /Kk.11.24/4/PP.00/11/2017
Lamp. : -
Perihal : Penelitian an. Rochmayatun

Kendal, 05 Januari 2017

Kepada Yth :
Sdr. Kepala Madrasah Aliyah Negeri Kendal

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Menindaklanjuti Surat Permohonan izin Penelitian dari Kepala Badan Perencanaan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Kendal Nomor : 070/0002 /Bppd tanggal 03 Januari 2017, perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat :

Bersama ini kami hadapkan petugas peneliti :

1. Nama : ROCHMAYATUN
2. Pekerjaan : Mahasiswa UIN Semarang
3. Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang
4. Penanggungjawab : Lianah
5. Maksud / Tujuan : Mengadakan Penelitian dengan Judul : *"Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Berbasis Media Teknik Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Materi Sistem Ekskresi Di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017"*
6. Lokasi : Kabupaten Kendal
7. Ketentuan : Apabila penelitian telah selesai dilaksanakan agar segera membuat laporan ke Kantor Kementerian Agama Kabupaten Kendal

Sehubungan dengan hal tersebut dimohon dengan hormat Saudara bisa memberikan informasi, bimbingan serta bantuan seperlunya.

Demikian atas kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Tembusan :
Kepala Bappeda Kabupaten Kendal.

LAMPIRAN 3 : Surat Keterangan Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL
MADRASAH ALIYAH NEGERI

Jalan. Raya Barat Kotak Pos 18 Telp. 0294-381266 / Fax. 0294-382070
email: mankendal@gmail.com Komplek Islamic Centre

KENDAL 51314

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 0966 /Ma.11.48/PP.00.10/05/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri Kendal, Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

Nama : **Rachmayatun**
NIM : 133811054
Prodi : PENDIDIKAN BIOLOGI
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
Alamat : Ds. Bugangin Rt 02 Rw 02 Kendal

yang bersangkutan telah mengadakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Kabupaten Kendal pada tanggal 31 Januari – 03 Februari 2017, sehubungan dengan penulisan Skripsi dengan judul:

“Penggunaan Media Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Berbasis Media Tebak Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Materi Sistem Ekskresi Di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Tahun Pelajaran 2016/2017”.

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendal, 23 Mei 2017
Kepala

Drs. H. Syachrudin, M.Pd.
NIP. 196310151992031003

Lampiran 4 : Hasil Validasi Laboratorium Matematika



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Cdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Rochmayatun
NIM : 133811054
JURUSAN : Pendidikan Biologi
JUDUL : PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE NHT (*NUMBERED HEAD TOGETHER*) BERBASIS MEDIA TEBAK GAMBAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MATERI SISTEM EKSRESI DI MAN KENDAL TAHUN AJARAN 2016/2017

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

- H_0 : Varians rata-rata prestasi belajar kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
 H_1 : Varians rata-rata prestasi belajar kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- H_0 : Rata-rata prestasi belajar kelas eksperimen \leq kontrol.
 H_1 : Rata-rata prestasi belajar kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai awal eksperimen	32	59.3750	12.55632	2.21967
kontrol	33	55.1515	13.66364	2.37853
nilai akhir eksperimen	32	88.2812	7.57855	1.33971
kontrol	33	80.0000	10.00000	1.74078



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jl. Prof. Dr. H. M. Komarudin 2 (Cdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601293 Fax. 7613387 Semarang 50182

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai awal	Equal variances assumed	.117	.734	1.296	63	.200	4.22348	3.25765	-2.28641	10.73338
	Equal variances not assumed			1.296	62.823	.199	4.22348	3.25336	-2.27819	10.72516
Nilai akhir	Equal variances assumed	2.587	.113	3.754	63	.000	6.28125	2.20592	3.87307	12.68943
	Equal variances not assumed			3.770	59.563	.000	6.28125	2.19662	3.88670	12.67580

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,113. Karena sig. = 0,113 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata prestasi belajar kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata prestasi belajar kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata prestasi belajar kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 3,754$.
3. Nilai $t_{tabel} (63; 0,05) = 1,669$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 3,754 > t_{tabel} = 1,669$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata prestasi belajar kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata prestasi belajar kelas kontrol.

Semarang, 15 Juni 2017

Ketua Jurusan Pend. Matematika,



Yulia Romadiastri

LAMPIRAN 5 : RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : MAN KENDAL
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : XI IPA/ II
Materi : Sistem Ekskresi
Alokasi Waktu : 2x45 menit

A. KOMPETENSI INTI:

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural

berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
3.9 Menganalisis hubungan antara	3.9.1. Menyebutkan organ penyusun sistem

<p>struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>	<p>ekskresi manusia</p> <p>3.9.2. Mengidentifikasi anatomi organ ginjal beserta bagian-bagiannya</p> <p>3.9.3. Menguraikan proses pembentukan urine dalam ginjal</p> <p>3.9.4. Mengidentifikasi organ paru-paru sebagai alat ekskresi</p> <p>3.9.5. Menjabarkan peristiwa pertukaran O_2 dan CO_2+H_2O</p> <p>3.9.6. Mengidentifikasi organ hati sebagai alat ekskresi manusia</p> <p>3.9.7. Menjabarkan proses</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>pengeluaran empedu serta bilirubin oleh hati</p> <p>3.9.8. Mengidentifikasi organ kulit sebagai alat ekskresi</p> <p>3.9.9. Menganalisis mekanisme keluarnya keringat</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

C. MATERI PEMBELAJARAN

Topik : Sistem Ekksresi

Sub Topik : Organ dan mekanisme organ sistem ekksresi manusia

Materi Fakta : Sistem Ekksresi manusia terdiri atas 4 organ yaitu:

- 1) Ginjal
- 2) Paru-paru
- 3) Hati
- 4) Kulit

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (2x45 menit)

Model Pembelajaran: *Discovery Learning*

Metode Pembelajaran: Diskusi Kelompok dengan model NHT

Strategi Pembelajaran: Tebak Gambar

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Mengucapkan salam2. Mengkonfirmasi kehadiran siswa3. Membangun apersepsi, “siapa yang pernah olahraga ? kalau olahraga apa yang kalian rasakan dan apa yang tubuh	10 menit

	<p>keluarkan?" Guru memancing siswa untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan organ sistem ekskresi</p> <p>4. Memberikan motivasi kepada siswa untuk mempelajari sistem ekskresi dengan baik yang dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p>5. Memberikan orientasi pembelajaran dengan mengemukakan</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>tujuan pembelajaran, apa yang akan dilakukan dan bagaimana pengorganisasian kelas/kelompok</p>	
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menampilkan peta konsep organ ekskresi manusia beserta gambarnya 2. Guru menjelaskan letak organ ekskresi di tubuh 3. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok dengan satu kelompok maksimal 6 orang sehingga terbentuk 5 kelompok 4. Guru membagikan LK kepada siswa 	5 menit

	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan tentang LK yang telah diberikan	5 menit
	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan diskusi kelompok sesuai dengan prosedur. Siswa diperbolehkan mencari referensi melalui internet ataupun buku paket biologi yang berada di perpustakaan	15 menit
	<p>Guru menggunakan model NHT berbasis media tebak gambar dengan cara :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyiapkan 	35 menit

	<p>kotak kardus berisi soal-soal mengenai sitem ekskresi yang berbasis dengan gambar</p> <p>2. Guru membagi kelompok, dengan masing-masing kelompok beranggotakan 5 orang kemudian guru memeberi nomor kepada setiap siswa dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda</p> <p>3. Guru menginstruksikan siswa untuk</p>	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>melakukan diskusi dengan kelompoknya masing-masing</p> <p>4. Guru mengambil salah satu soal kemudian setiap kelompok diperbolehkan untuk menjawab dengan cara mengacungkan tangan</p> <p>5. Kelompok yang menjawab dengan benar akan mendapatkan point kemudian nomor siswa yang sama dengan kelompok</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>yang menjawab dipersilahkan untuk menganalisis soal dari gambar tersebut</p> <p>6. Guru melakukan pemantapan materi</p> <p>7. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapat nilai yang tinggi</p>	
	<p>Peserta didik menyimpulkan hasil diskusi secara bersama- sama yang dibantu dengan guru</p>	5 menit
Kegiatan Penutup	<p>1. Guru memberikan kesempatan kepada</p>	15 menit

	<p>siswa untuk bertanya tentang materi yang belum jelas dan belum dimengerti.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Mereview materi yang telah dipelajari. 3. Refleksi: spidol keliling 4. Guru menutup proses pembelajaran dengan berdoa bersama. 5. Guru menutup pembelajaran dengan salam 	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

E. PENILAIAN, PEMBELAJARAN REMIDIAL DAN PENGAYAAN

1. Teknik penilaian
 - a. Kognitif : Tes tertulis
2. Instrumen penilaian dan pedoman penskoran
 - a. Tes tertulis: pretest dan posttest

F. Media/alat, Bahan dan Sumber Belajar

a. Media/Alat

1. Media : Kardus, mahkota bernomor
2. Alat : Alat tulis, Laptop, LCD

b. Bahan : Pertemuan pertama:

Lembar Kerja Siswa

c. Sumber Belajar : Menjelajah Dunia Biologi 2

SMA dan MA Kelas XI, Sri Pujiyanto, 2014: PT Tiga
Serangkai Pustaka Mandiri

Mengetahui

GMP Biologi,

Praktikan,

Samsul Hadi S.Pd

Rochmayatun

Lampiran 6 : RPP Kelas Kontrol

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Sekolah : MAN KENDAL
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/ Semester : XI IPA/ II
Materi : Sistem Ekskresi
Alokasi Waktu : 2x45 menit

A. KOMPETENSI INTI:

KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural

berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
3.9 Menganalisis hubungan antara	3.9.1. Menyebutkan organ penyusun sistem

<p>struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>	<p>ekskresi manusia</p> <p>3.9.2. Mengidentifikasi anatomi organ ginjal beserta bagian-bagiannya</p> <p>3.9.3. Menguraikan proses pembentukan urine dalam ginjal</p> <p>3.9.4. Mengidentifikasi organ paru-paru sebagai alat ekskresi</p> <p>3.9.5. Menjabarkan peristiwa pertukaran O_2 dan CO_2+H_2O</p> <p>3.9.6. Mengidentifikasi organ hati sebagai alat ekskresi manusia</p> <p>3.9.7. Menjabarkan proses</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>pengeluaran empedu serta bilirubin oleh hati</p> <p>3.9.8. Mengidentifikasi organ kulit sebagai alat ekskresi</p> <p>3.9.9. Menganalisis mekanisme keluarnya keringat</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

C. MATERI PEMBELAJARAN

Topik : Sistem Ekskresi

Sub Topik : Organ dan mekanisme organ sistem ekskresi manusia

Materi Fakta : Sistem Ekskresi manusia terdiri atas 4 organ yaitu:

- 1) Ginjal
- 2) Paru-paru
- 3) Hati

4) Kulit

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (2x45 menit)

Model Pembelajaran: Ceramah

Metode Pembelajaran: Ceramah

Strategi Pembelajaran: Ceramah interaktif

Langkah Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">6. Mengucapkan salam7. Mengkonfirmasi kehadiran siswa8. Siswa mengerjakan soal Pre-test yang telah disediakan oleh guru9. Memberikan motivasi kepada siswa untuk	15 menit

	<p>mempelajari sistem ekskresi dengan baik yang dapat dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p>10. Memberikan orientasi pembelajaran dengan mengemukakan tujuan pembelajaran, apa yang akan dilakukan dan bagaimana pengorganisasian kelas/kelompok</p>	
Kegiatan Inti	5. Guru menampilkan peta konsep organ ekskresi manusia	55 menit

	<p>beserta gambarnya</p> <p>6. Guru menjelaskan letak organ ekskresi di tubuh</p> <p>7. Guru menjelaskan materi sistem ekskresi secara detail dengan menggunakan model ceramah</p>	
	<p>Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama yang dibantu dengan guru</p>	5 menit
<p>Kegiatan Penutup</p>	<p>6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang belum jelas dan belum dimengerti.</p> <p>7. Siswa mengerjakan soal Post-test yang telah</p>	16 menit

	<p>disediakan guru</p> <p>8. Guru menutup proses pembelajaran dengan berdoa bersama.</p> <p>9. Guru menutup pembelajaran dengan salam</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

E. PENILAIAN, PEMBELAJARAN REMIDIAL DAN PENGAYAAN

2. Teknik penilaian
 - b. Kognitif : Tes tertulis
3. Instrumen penilaian dan pedoman penskoran
 - a. Tes tertulis: pretest dan posttest

F. Media/alat, Bahan dan Sumber Belajar

a. Media/Alat

1. Media : Kardus, mahkota bernomor
2. Alat : Alat tulis, Laptop, LCD

b. Bahan : Pertemuan pertama: Lembar Kerja Siswa

c. Sumber Belajar : Menjelajah Dunia Biologi 2
SMA dan MA Kelas XI, Sri Pujiyanto, 2014: PT Tiga
Serangkai Pustaka Mandiri

Mengetahui

GMP Biologi,

Praktikan,

Samsul Hadi S.Pd

Rochmayatun

Lampiran 7 : Kisi-kisi Soal Uji Coba

Kisi-kisi Soal Uji Validitas

	Indikator Materi	Aspek Soal	Tingkatan Kognitif	Nomor soal
	Menyebutkan organ penyusun sistem ekskresi manusia	Menyebutkan	C2	1
		Menjelaskan	C1	13
		menganalisis	C4	14
		Menunjukkan	C1	18
		Mengaitkan	C4	40
	Mengidentifikasi organ ginjal beserta bagian-bagiannya	Menunjukkan	C1	12
		Mengidentifikasi	C2	21
		Mensimulasikan	C3	23
		Mengidentifikasi	C1	32
		Mengidentifikasi	C1	36
		Menunjukkan	C1	43

		Mengisentifikasi	C1	46
		Menyatakan	C1	49
	Menguraikan proses pembentukan urine dalam ginjal	Mengidentifikasi	C1	2
		Mengurutkan	C3	3
		Mengidentifikasi	C1	7
		Memroses	C3	15
		Menguraikan	C2	19
		Menganalisis	C4	24
		Memecahkan	C4	26
		Mengidentifikasi	C1	50
	Mengidentifikasi organ paru-paru sebagai alat ekskresi	Menyatakan	C1	25
		Mengidentifikasi	C1	33
		Mencohtohkan	C2	34
		Membedakan	C2	45
	Menjabarkan peristiwa pertukaran	Menganalisis	C4	6
		Menjabarkan	C2	16

	O_2 dan CO_2+H_2O	Menyatakan	C1	22
		Menyelidiki	C3	28
	Mengidentifikasi organ hati sebagai alat ekskresi manusia	Menyatakan	C1	20
		Menjelaskan	C1	29
		Menguraikan	C2	35
		Mengidentifikasi	C1	47
	Menjabarkan proses pengeluaran empedu serta bilirubin oleh hati	Mengidentifikasi	C1	4
		Menjabarkan	C2	9
		Mengidentifikasi	C1	10
		Menguraikan	C2	38
		Menentukan	C3	41
		Menguraikan	C2	44
	Mengidentifikasi organ kulit sebagai alat ekskresi	Menentukan	C3	5
		Mensimulasikan	C3	17
		Mengidentifikasi	C1	27
		Mengidentifikasi	C1	37

		Mengidentifikasi	C1	39
		Menjabarkan	C2	42
		Menguraikan	C2	49
	Menganalisis mekanisme keluarnya keringat	Mengidentifikasi	C1	8
		Mencontohkan	C3	11
		Menjabarkan	C2	30
		Mengaitkan	C4	31

Lampiran 8 : Daftar Nama Kelas Uji Coba

Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba

No	Nama	Kode
1	Ahmad Danial	UC-1
2	Ahmad Muzaqi	UC-2
3	Alex Inamul. A	UC-3
4	Dewi Ida Nur .Y	UC-4
5	Dewi Indah .F	UC-5
6	Eny Susanti	UC-6
7	Fadla Orsida	UC-7
8	Faridatul J	UC-8
9	Ifaf Amaliyah	UC-9
10	Ika Syakiroh	UC-10
11	Lanah Ta'dir R	UC-11
12	Lidya Nur Arini	UC-12
13	M. Barri R	UC-13

14	M. Faisal Aziz	UC-14
15	Niur Ainiyah	UC-15
16	Rizki Zul Id'ha	UC-16
17	Setyawati	UC-17
18	Sigit P. A	UC-18
19	Siti Retno S	UC-19
20	Sri Murni	UC-20
21	Vony Syah	UC-21
22	Yunita M	UC-22

Lampiran 9 : Soal Uji Coba

Soal Uji Sistem Ekskresi

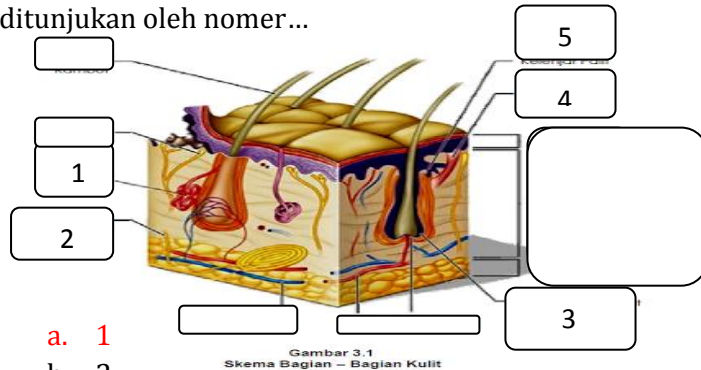
1. Pasangan organ di bawah ini yang termasuk organ sistem ekskresi adalah...
 - a. Hati - limfa
 - b. Ginjal – lambung
 - c. Paru-paru – hati
 - d. Kulit – usus besar
 - e. Ginjal - hidung
2. Urine dari kantong urine dikeluarkan melalui saluran yang disebut...
 - a. Uretra
 - b. Pelvis
 - c. Ureter
 - d. Medulla
 - e. Korteks
3. Urutan proses pembentukan urine adalah...
 - a. Reabsorpsi – filtrasi – augmentasi
 - b. Augmentasi – filtrasi – reabsorpsi
 - c. Filtrasi – augmentasi – reabsorpsi
 - d. Reabsorpsi – augmentasi – filtrasi
 - e. Filtrasi – reabsorpsi – augmentasi
4. Hati merupakan salah satu alat ekskresi yang menghasilkan...
 - a. Gas kentut
 - b. Kolesterol

c. Bilirubin

d. Asam urat

e. Karbondioksida

5. Perhatikan gambar di bawah ini! Kelenjar keringat ditunjukkan oleh nomer...



a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

e. 5

6. Jika cermin ditiup maka akan menjadi buram. Hal tersebut membuktikan bahwa paru-paru mengeluarkan....

a. Oksigen

b. Air

c. Karbondioksida

d. Nitrogen

e. Asap

7. Urine primer dibentuk di dalam...

a. Glomerulus

b. Tubulus kontortus proksimal

c. Tubulus kontortus distal

- d. Lengkung henle
 - e. Kapsul bowman
8. Hasil ekskresi dari kulit adalah...
- a. Air
 - b. Panas
 - c. Minyak
 - d. Liur
 - e. Rambut-rambut halus
9. Zat yang membentuk warna pada urine adalah...
- a. Amonia
 - b. Hemoglobin
 - c. Urea
 - d. Urobilin
 - e. Garam
10. Hati mengekskresikan empedu sebagai hasil perombakan dan penguraian...
- a. Sel darah merah
 - b. Sel darah putih
 - c. Sel epitel
 - d. Protein
 - e. Lemak
11. Suku dayak di Sumatera cenderung memiliki kulit yang gelap, hal tersebut disebabkan oleh...
- a. Makanan yang mereka makan
 - b. Jumlah protein yang dikonsumsi sedikit
 - c. Produksi melanin yang banyak
 - d. Keringat yang sedikit
 - e. Jarang keluar rumah

12. Tempat pembentukan urine sekunder adalah...

- a. Glomerulus
- b. Tubulus kontroktus distal
- c. Kantong kemih
- d. Tubulus kontroktus proksimal
- e. Nefron

13. Salah satu cirri mahluk hidup adalah melakukan ekskresi yang bertujuan untuk...

- a. Mengeluarkan sisa pencernaan
- b. Membuang sisa metabolisme
- c. Merangsang pengeluaran hormaon
- d. Menjaga keseimbangan cairan tubuh
- e. Merombak zat yang ada dalam tubuh

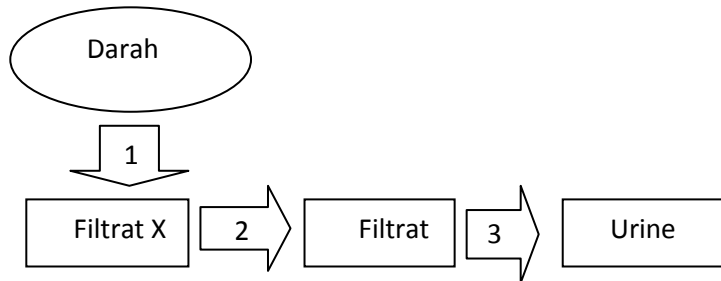
14. Cermati aktivitas berikut!!

- 1) Buang air kecil
- 2) Berkeringat
- 3) Buang air besar
- 4) Meneteskan air mata
- 5) Menghembuskan nafas
- 6) Meludah

Aktifitas yang bukan merupakan peristiwa ekskresi adalah...

- a. 1,2, dan 3
- b. 1,3, dan 4
- c. 2,4, dan 5
- d. 3,4, dan 6
- e. 4,5, dan 6

15. Perhatikan skema pembentukan urine di bawah ini!



Proses yang terjadi pada nomor 3 dan filtrat X adalah...

- a. Filtrasi dan urine primer
 - b. Filtrasi dan urine sekunder
 - c. Reabsorpsi dan urine primer
 - d. Augmentasi dan urine sesungguhnya
 - e. **Augmentasi dan urine primer**
16. Paru-paru mengekskresikan zat sisa berupa karbondioksida, Karbondioksida tersebut sebenarnya merupakan...
- a. Sisa deaminasi asam amino di hati
 - b. Sisa metabolisme karbohidrat di darah
 - c. Sisa perombakan makan di usus halus
 - d. Sisa metabolisme zat makanan di mitokondria
 - e. **Reaksi antara O_2 dan hemoglobin di paru-paru**
17. Kulit sebagai organ ekskresi akan menghasilkan keringat. Pengeluaran keringat juga berfungsi untuk...
- a. Pengaturan turgiditas
 - b. Membuang kelebihan air

- c. Mengatur suhu tubuh
 - d. Membasahi kulit
 - e. Membersihkan kulit dari kotoran
18. Organ manusia yang bertanggung jawab mengekskresikan sisa-sisa metabolisme dalam darah adalah...
- a. Paru-paru dan jantung
 - b. Ginjal dan paru-paru
 - c. Ginjal dan lambung
 - d. Jantung dan lambung
 - e. Ginjal dan jantung
19. Fungsi hormone Antidiuretika (ADH) adalah untuk mengatur....
- a. Jumlah banyak dan sedikitnya urine
 - b. Jumlah sedikitnya urine
 - c. Jumlah banyaknya urine
 - d. Urine tidak dapat keluar
 - e. Urine berwarna merah
20. Organ tubuh yang bertanggung jawab untuk mengatasi zat racun yang masuk ke dalam tubuh adalah...
- a. Ginjal
 - b. Paru-paru
 - c. Kulit
 - d. Hati
 - e. Lambung
21. Kelebihan hormone, vitamin, dan obat-obatan akan dikeluarkan melalui...
- a. Hati
 - b. Paru-paru

c. Ginjal

d. Usus

e. Kulit

22. Sisa metabolisme lemak yang dikeluarkan paru-paru adalah...

a. NH_3

b. CH_4

c. N_2 dan O_2

d. H_2 dan O_2

e. CO_2 dan H_2O

23. Ketika cuaca dingin, tubuh banyak mengeluarkan sisa metabolisme melalui...

a. Ginjal

b. Paru-paru

c. Hati

d. Kulit

e. Anus

24. Pada saat orang selesai olahraga ia akan mengeluarkan keringat yang berlebih/banyak maka terbentuk urine yang...

a. Sedikit dan encer

b. Sedikit dan pekat

c. Banyak dan pekat

d. Banyak dan encer

e. Sedikit sekali

25. Proses pengeluaran hasil ekskresi paru-paru melalui selaput...

- a. Alveoli
- b. Bronkus
- c. Bronkiolus
- d. Alveolus
- e. Trakea

26. Urea dalam manusia dihasilkan oleh organ X dan dipisahkan dari darah melalui proses filtrasi oleh organ Y serta disimpan sementara sebelum diekskresikan dari tubuh oleh organ Z. Organ-organ tubuh X,Y, dan Z adalah...

	X	Y	Z
a.	Ginjal	Pankreas	Ginal
b.	Hati	Pankreas	Kandung kemih
c.	Knadung kemih	Hati	Pankres
d.	Pankreas	Ginjal	Kandung kemih
e.	Hati	Ginjal	Kandung kemih

27. Kelenjar keringat (Glandula sudorifera) merupakan kelenjar keringat yang di dalamnya terlarut berbagai garam, terutama NaCl. Kelenjar keringat terdapat di lapisan...

- a. Stratum granulosum

- b. Epidermis
- c. Dermis
- d. Stratum ludisium
- e. Stratum korneum

28. Proses pertukaran CO_2 dan O_2 di dalam paru-paru terjadi secara..

- a. Difusi
- b. Osmosis
- c. Permiabel
- d. Semipermiabel
- e. Difusi – osmosis

29. Selain sebagai alat ekskresi, hati juga memiliki fungsi berikut, kecuali..

- a. Tempat pembentukan thrombin
- b. Tempat ekstrasi oksigen
- c. Tempat pembongkaran sel darah merah
- d. Tempat pembentukan glikogen
- e. Tempat menetralsir racun

30. Di bawah ini factor yang tidak mempengaruhi pengeluaran keringat pada manusia adalah...

- a. Emosi
- b. Umur
- c. Suhu
- d. Rangsangan saraf
- e. Olahraga

31. Yang akan terjadi jika seseorang jarang terkena sinar matahari adalah...

- a. Kulit menjadi lebih gelap
- b. Stratum granulosum menipis
- c. Terjadi sintesis vitamin D
- d. Kulit miskin melanin
- e. Kulit menjadi cerah merona

32. Bagian ginjal yang berfungsi menyaring darah terdapat pada...

- a. Glomerulus
- b. Lengkung henle
- c. Kapsula bowman
- d. Tubulus kontraktile
- e. Arteriola

33. Selaput selubung yang berfungsi untuk melindungi paru-paru adalah...

- a. Alveolus
- b. Pleura
- c. Lobus
- d. Bronkus
- e. Bronkiolus

34. Faktor yang dapat mempengaruhi fungsi paru-paru adalah...

- a. Usia dan makanan
- b. Jenis kelamin dan pola tidur
- c. Jenis kelamin dan berat badan
- d. Tinggi badan dan makanan
- e. Aktivitas dan usia

35. Hati akan menghasilkan empedu sehingga hati dianggap sebagai organ ekskresi dan sekresi. Alasan hati dianggap ekskresi karena empedu...
- a. Berasal dari penghancuran eritrosit
 - b. Masih digunakan dalam proses pencernaan
 - c. Merupakan zat sisa metabolisme
 - d. Memberi warna pada feses
 - e. Mempunyai sifat larut dalam air
36. Urine yang dihasilkan oleh ginjal akan ditampung dalam kantung kemih. Saluran yang menghubungkan ginjal dengan kantung kemih adalah...
- a. Ureter
 - b. Uretra
 - c. Pelvis
 - d. Vesica urinaria
 - e. Tubulus kolektivus
37. Sebagai alat ekskresi kulit berfungsi untuk...
- a. Membentuk vitamin D dari provitamin D
 - b. Melindungi tubuh dari paparan sinar UV
 - c. Mengeluarkan kelebihan garam mineral
 - d. Melindungi tubuh dari bibit penyakit
 - e. Menjaga suhu tubuh tetap konstan
38. Cairan empedu berupa bilirubin dan biliverdin ditampung dalam...
- a. Usus halus
 - b. Usus besar
 - c. Kantung empedu
 - d. Lambung

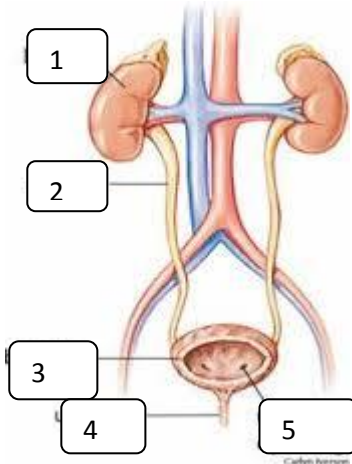
- e. Anus
39. Kulit terdiri atas 2 lapisan yaitu....
- a. Endodermis dan eksodermis
 - b. Ari dan korteks
 - c. Eksodermis dan janggat
 - d. Ari dan janggat
 - e. Endodermis dan ari
40. Sisa metabolisme tubuh harus dikeluarkan dan dibuang, sebab bila tidak dibuang maka...
- a. Zat sisa tersebut dapat menghilangkan nafsu makan
 - b. Zat sisa tersebut dapat meracuni tubuh
 - c. Akan selalu merasa kenyang
 - d. Zat sisa tersebut dapat menyebabkan tumor
 - e. Zat sisa tersebut membuat gemuk
41. Perhatikan zat-zat sisa metabolisme berikut!
- 1) Karbon dioksida
 - 2) Urea
 - 3) Ammonia
 - 4) Air
 - 5) Garam
- Zat sisa metabolisme yang di eksresikan oleh hati adalah...
- a. 1 dan 2
 - b. 1 dan 4
 - c. 2 dan 3
 - d. 2 dan 4

e. 3 dan 5

42. Bagian kulit manusia yang dapat memberi warna pada kulit karena mengandung pigmen adalah...

- a. Stratum korneum
- b. Lapisan Malpighi
- c. Lapisan spinosum
- d. Lapisan germinativum
- e. Lapisan dermis

43. Gambar dibawah yang merupakan saluran ureter ditunjukkan oleh nomer



- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

44. Limbah hasil metabolisme yang bersifat tidak larut dan berasal dari pemecahan asam nukleat adalah...
- a. Nitrogen
 - b. Urea
 - c. Ammonia
 - d. Asam urat
 - e. Urine
45. Organ pada sistem ekskresi yang juga berperan pada sistem respirasi adalah...
- a. Paru-paru
 - b. Ginjal
 - c. Hati
 - d. Kulit
 - e. Pankreas
46. Ginjal memiliki 2 lapisan, yaitu lapisan luar dan dalam. Lapisan dalam pada ginjal disebut...
- a. Korteks
 - b. Medulla
 - c. Glomerulus
 - d. Lengkung henle
 - e. Kapsula bowman
47. Berikut merupakan fungsi organ hati kecuali...
- a. Merombak kelebihan asam amino
 - b. Menawarkan racun
 - c. Mengeluarkan urine
 - d. Mengubah provitamin a menjadi vitamin a
 - e. Menghasilkan empedu

48. Lapisan kulit yang tersusun atas sel-sel kulit mati dan selalu terkelupas adalah...

- a. Stratum lusidum
- b. Stratum granulosum
- c. Stratum germinativum
- d. **Stratum korneum**
- e. Lapisan Malpighi

49. Unit dasar ginjal yang berukuran mikroskopik dengan struktur tipis disebut....

- a. Glomerulus
- b. Ureter
- c. Uretra
- d. Henle
- e. **Nefron**

50. Tempat penampungan urine hasil augmentasi adalah...

- a. **Kantong kemih**
- b. Tubulus kontortus distal
- c. Glomerulus
- d. Korteks
- e. Medulla

Lampiran 10 : Hasil Analisis Validitas Soal

Mata Pelajaran :
Jumlah Siswa : 22
Jumlah Butir Soal : 50

No.	No. Urut Responden								
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	UC-5	1	1	1	1	1	1	1	1
2	UC-3	1	1	1	1	1	1	1	1
3	UC-4	1	1	1	1	1	1	1	1
4	UC-7	1	1	1	1	1	1	1	1
5	UC-2	1	1	1	1	1	1	1	1
6	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	UC-16	0	1	1	1	1	1	1	1
8	UC-9	1	0	1	1	1	1	1	1
9	UC-10	1	1	1	1	0	0	1	1
10	UC-11	1	1	1	1	0	0	1	1
11	UC-20	0	1	1	1	1	1	1	1
12	UC-8	1	0	1	1	1	1	1	1
13	UC-17	0	1	0	1	1	1	1	0
14	UC-6	1	0	1	1	0	0	1	1
15	UC-18	1	1	1	1	1	1	0	0
16	UC-15	1	1	1	1	0	0	1	1
17	UC-12	0	0	0	0	0	0	0	0
18	UC-22	0	0	0	0	1	0	1	0
19	UC-13	0	0	1	1	1	0	1	0
20	UC-19	0	0	1	0	0	0	1	0
21	UC-21	0	0	1	0	1	0	1	0
22	UC-14	0	0	1	0	1	0	1	0
Betul		13	13	19	17	16	12	20	14
Salah		9	9	3	5	6	10	2	8

Uji Validitas

rx(hitung)	0.7218475	0.7565972	0.2783491	0.8181697	0.1604259	0.7424009	0.1323696	0.8402991
r tabel	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423
Simpulan	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid
Kategori	Tinggi	Tinggi	Rendah	Sgt Tgi	Sgt Rdh	Tinggi	Sgt Rdh	Sgt Tgi
Jumlah Valid	27							
Jumlah Tidak Valid	23							

Uji Reliabilitas

Varian Item	0.2532468	0.2532468	0.1233766	0.1839827	0.2077922	0.2597403	0.0865801	0.2424242
Jumlah Varian Item	11.69697							
Varian Total	118.64069							
Reliabilitas (r_{11})	0.9198045							
Kategori	Sangat Tinggi							

Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	0.5909091	0.5909091	0.8636364	0.7727273	0.7272727	0.5454545	0.9090909	0.6363636
Kategori	Sd	Sd	Mdh	Mdh	Mdh	Sd	Mdh	Sd

Uji Daya Beda

Σ Batas Atas	9	10	11	11	9	9	11	11
Σ Batas Bawah	4	3	8	6	7	3	9	3
Daya Beda	0.45	0.64	0.27	0.45	0.18	0.55	0.00	0.73
Kategori	Baik	Baik	Cukup	Baik	Jelek	Baik	Sgt Jelek	Sgt Baik

Kriteria Soal Dipakai Dipakai Dibuang Dipakai Dibuang Dipakai Dibuang Dipakai
Jumlah soal dipakai 26
Jumlah soal tidk dipakai 24

Nama Peneliti :
 Kelas/Semester :
 Tahun :

10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	0	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	1	0	0
0	0	1	1	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	0	0	1
0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0
10	11	13	12	17	11	12	13	13
12	11	9	10	5	11	10	9	9

0.5357452	0.6065275	0.3569749	0.1333514	0.227012	0.6150702	0.7509791	0.791347	0.6523479
0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423
Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Sedang	Tinggi	Rendah	Sgt Rdh	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi

0.2597403	0.2619048	0.2532468	0.2597403	0.1839827	0.2619048	0.2597403	0.2532468	0.2532468
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

0.4545455	0.5	0.5909091	0.5454545	0.7727273	0.5	0.5454545	0.5909091	0.5909091
Sd	Sd	Sd	Sd	Mdh	Sd	Sd	Sd	Sd

8	8	8	6	9	8	10	10	9
2	3	5	6	8	3	2	3	4
0.55	0.45	0.27	0.00	0.09	0.45	0.73	0.64	0.45
Baik	Baik	Cukup	Sgt Jelek	Jelek	Baik	Sgt Baik	Baik	Baik
Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai

UJI VALIDITAS, RELIABILITAS, TINGKAT KESUKARAN, DAN DAYA BEDA INSTRUMEN

Siklus :
Tara' Signifikansi : 5%

Butir Soal									
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	12
13	18	12	12	12	14	14	14	12	12
9	4	10	10	10	8	8	8	10	10

0.6957851	0.2526967	0.5965722	0.6737756	0.5193687	0.1832352	0.2986654	0.6005596	0.0304135	0.0132572
0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423
Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid
Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi	Sedang	Sgt Rdh	Rendah	Tinggi	Sgt Rdh	Sgt Rdh

0.2532468	0.1558442	0.2597403	0.2597403	0.2597403	0.2424242	0.2424242	0.2424242	0.2597403	0.2597403
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

0.5909091	0.8181818	0.5454545	0.5454545	0.5454545	0.6363636	0.6363636	0.6363636	0.5454545	0.5454545
Sd	Mdh	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd

9	10	8	9	7	7	8	9	6	5
4	8	4	3	5	7	6	5	6	7
0.45	0.18	0.36	0.55	0.18	0.00	0.18	0.36	0.00	-0.18
Baik	Jelek	Cukup	Baik	Jelek	Sgt Jelek	Jelek	Cukup	Sgt Jelek	Sgt Jelek

Dipakai Dibuang Dipakai Dipakai Dibuang Dibuang Dibuang Dipakai Dibuang Dibuang

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
11	12	12	13	15	13	13	14	15	16	12
11	10	10	9	7	9	9	8	7	6	10

0.4271321	0.1076169	0.2362894	0.634973	0.2400988	0.6002233	0.417787	0.6449558	0.744473	0.0741098	0.7252446
0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423
Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid
Sedang	Sgt Rdh	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sgt Rdh	Tinggi

0.2619048	0.2597403	0.2597403	0.2532468	0.2272727	0.2532468	0.2532468	0.2424242	0.2272727	0.2077922	0.2597403
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

0.5	0.5454545	0.5454545	0.5909091	0.6818182	0.5909091	0.5909091	0.6363636	0.6818182	0.7272727	0.5454545
Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Sd	Mdh	Sd

8	7	8	9	8	8	9	9	10	8	9
3	5	4	4	7	5	4	5	5	8	3
0.45	0.18	0.36	0.45	0.09	0.27	0.45	0.36	0.45	0.00	0.55
Baik	Jelek	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Sgt Jelek	Baik
Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai

										Skor Total (Y)	Y ²	Besar	Salah	Daya Serap Siswa
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42	1764	42	8	84%
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	41	1681	41	9	82%
1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	41	1681	41	9	82%
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	41	1681	41	9	82%
1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	41	1681	41	9	82%
1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	39	1521	39	11	78%
1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	39	1521	39	11	78%
1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	37	1369	37	13	74%
0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	35	1225	35	15	70%
0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	35	1225	35	15	70%
1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	34	1156	34	16	68%
1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	33	1089	33	17	66%
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	33	1089	33	17	66%
0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	32	1024	32	18	64%
1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	31	961	31	19	62%
1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	31	961	31	19	62%
0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	21	441	21	29	42%
0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	15	225	15	35	30%
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	13	169	13	37	26%
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	144	12	38	24%
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	12	144	12	38	24%
0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	12	144	12	38	24%
12	16	6	16	16	15	14	12	6	15	670	22896			
10	6	16	6	6	7	8	10	16	7					

0.7252446	0.1028818	0.5972376	0.3138767	0.1316538	0.744473	0.2009937	0.6223066	0.5972376	0.2584397
0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423	0.423
Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Tidak Valid
Tinggi	Sgt Rdh	Sedang	Rendah	Sgt Rdh	Tinggi	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah

0.2597403	0.2077922	0.2077922	0.2077922	0.2077922	0.2272727	0.2424242	0.2597403	0.2077922	0.2272727
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

0.5454545	0.7272727	0.2727273	0.7272727	0.7272727	0.6818182	0.6363636	0.5454545	0.2727273	0.6818182
Sd	Mdh	Skr	Mdh	Mdh	Sd	Sd	Sd	Skr	Sd

9	8	6	9	10	10	7	8	6	8
3	8	0	7	6	5	7	4	0	7
0.55	0.00	0.55	0.18	0.36	0.45	0.00	0.36	0.55	0.09
Baik	Sgt Jelek	Baik	Jelek	Cukup	Baik	Sgt Jelek	Cukup	Baik	Jelek
Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang

LAMPIRAN 11 : Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal

Perhitungan Validitas Butir Soal Pilihan Ganda Pengetahuan Tentang Sistem Ekskresi

Rumus

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal
 M_t = Rata-rata skor total
 S_t = Standart deviasi skor total
 p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal
 q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Kriteria

Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal valid.

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	Y^2	XY
1	UC-1	1	42	1764	42
2	UC-2	1	41	1681	41
3	UC-3	1	41	1681	41
4	UC-4	1	41	1681	41
5	UC-5	1	41	1681	41
6	UC-6	1	39	1521	39
7	UC-7	0	39	1521	0
8	UC-8	1	37	1369	37
9	UC-9	1	35	1225	35
10	UC-10	1	35	1225	35
11	UC-11	0	34	1156	0
12	UC-12	1	33	1089	33
13	UC-13	0	33	1089	0
14	UC-14	1	32	1024	32
15	UC-15	1	31	961	31
16	UC-16	1	31	961	31
17	UC-17	0	21	441	0
18	UC-18	0	15	225	0
19	UC-19	0	13	169	0
20	UC-20	0	12	144	0
21	UC-21	0	12	144	0
22	UC-22	0	12	144	0
Jumlah		13	670	22896	479

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$\begin{aligned}
 M_p &= \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}} \\
 &= \frac{479}{}
 \end{aligned}$$

LAMPIRAN 12 : Contoh Perhitungan Realibilitas Butir Soal

Lampiran 10

Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Ganda Pengetahuan

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11}	:	reliabilitas yang dicari	
n	:	jumlah soal	
p	:	proporsi peserta tes menjawab benar	
q	:	proporsi peserta tes menjawab salah	$= 1 - p$
S^2	:	varians	$= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$
$\sum x^2$:	jumlah deviasi dari rerata kuadrat	
N	:	jumlah peserta tes	

Kriteria

Interval	Kriteria
$r_{11} \leq 0,2$	Sangat rendah
$0,2 < r_{11} \leq 0,4$	Rendah
$0,4 < r_{11} \leq 0,6$	Sedang
$0,6 < r_{11} \leq 0,8$	Tinggi
$0,8 < r_{11} \leq 1,0$	Sangat tinggi

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\begin{aligned}
 n &= 50 \\
 \sum pq &= 11.6530 \\
 S^2 &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{22896 - \left(\frac{448900}{22} \right)}{22} \\
 r_{11} &= \left(\frac{50}{50 - 1} \right) \left(\frac{113.2479 - 11.6530}{113.2479} \right) \\
 &= 0.9154
 \end{aligned}$$

Nilai koefisien korelasi tersebut pada interval 0,8-1,0 dalam kategori sangat tinggi

LAMPIRAN 13 : Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Ganda

Rumus

$$P = \frac{N_p}{N}$$

Keterangan:

- P : Indeks kesukaran
 N_p : Jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar
 N : Jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes

Kriteria

Interval IK	Kriteria
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-5	1	1	UC-8	1
2	UC-3	1	2	UC-17	0
3	UC-4	1	3	UC-6	1
4	UC-7	1	4	UC-18	1
5	UC-2	1	5	UC-15	1
6	UC-1	1	6	UC-12	0
7	UC-16	0	7	UC-22	0
8	UC-9	1	8	UC-13	0
9	UC-10	1	9	UC-19	0
10	UC-11	1	10	UC-21	0
11	UC-20	0	11	UC-14	0
Jumlah		9	Jumlah		4

$$P = \frac{9 + 4}{22}$$

$$= 0.59$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang

LAMPIRAN 14 : Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal

Perhitungan Daya Pembeda Soal

1. Soal Pilihan Ganda

Rumus

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D : Daya Pembeda

B_A : Banyaknya peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : Banyaknya peserta didik kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta didik kelompok bawah

Kriteria

Interval D			Kriteria
	D	≤ 0.00	Sangat jelek
0.00 <	D	≤ 0.20	Jelek
0.20 <	D	≤ 0.40	Cukup
0.40 <	D	≤ 0.70	Baik
0.70 <	D	≤ 1.00	Sangat Baik

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-1	1	1	UC-12	1
2	UC-2	1	2	UC-13	0
3	UC-3	1	3	UC-14	1
4	UC-4	1	4	UC-15	1
5	UC-5	1	5	UC-16	1
6	UC-6	1	6	UC-17	0
7	UC-7	0	7	UC-18	0
8	UC-8	1	8	UC-19	0
9	UC-9	1	9	UC-20	0
10	UC-10	1	10	UC-21	0
11	UC-11	0	11	UC-22	0
Jumlah		9	Jumlah		4

$$DP = \frac{9}{11} - \frac{4}{11}$$

$$= 0.45$$

LAMPIRAN 15 : Daftar Nama Kelas Eksperimen (XI IPA 2)

No	Nama	Kode
1	A Taufiq Syaifullah	E-1
2	Ahmad Saefudin	E-2
3	Akhmad Kukuh Rizkiyanto	E-3
4	Aulia Nabila Salsabila Adintami	E-4
5	Aulia Ur Rohmah	E-5
6	Azka Nabila	E-6
7	Bella Yulia Megawati	E-7
8	Habbna Bunga Wijayanti	E-8
9	Ika Rokhmatika Putri	E-9
10	Intan Melly Kurniawati	E-10
11	Iqbal Fikriyanto	E-11
12	Isna Rahmadiani	E-12
13	Itsna Alfihatus Solihah	E-13
14	Julia Herawati	E-14

15	Kasesa Adi Pangestu	E-15
16	Latief Al Umami	E-16
17	Meilina Fazira	E-17
18	Mery Riza Andriyani	E-18
19	Mila Af'idatun Nisa	E-19
20	Muhammad La'iqul Wisol	E-20
21	Nadiffatur Rokhayanti	E-21
22	Nafkhatul Islakhiyah	E-22
23	Nur Afifah	E-23
24	Nur Naili Mufrodah	E-24
25	Nurul Chanifah	E-25
26	Rizka Berliana Sari	E-26
27	Sandi Dwi Maulana	-----
28	Shofura Ainun Nafisa	E-27
29	Siti Anisah	E-28
30	Siti Indanah	E-29

31	Siti Nur Indah Sari	E-30
32	Sulistyowati	E-31
33	Wahyuni Wulansari	E-32

LAMPIRAN 16 : Daftar Nama Kelas Kontrol (XI IPA 1)

No	Nama	Kode
1	A Agus Kurniawan	E-1
2	Andry Prasetya Mahardika	E-2
3	Awwaliyatul Mufidah	E-3
4	Dewi Khurotul Aini	E-4
5	Dwi Nurrokhmah	E-5
6	Dwi Fatchul Mubarak	E-6
7	Fahmi Yafi	E-7
8	Farida Rizki Maemonah	E-8
9	Farika Desri Asiami	E-9
10	Fauziah Wulandari	E-10
11	Khofifatul Husna	E-11
12	Khoirul Anam	E-12
13	Kholifaturrohmah	E-13
14	Lailatul Akhadiyah	E-14

15	Laily Nur Hidayah	E-15
16	Lina Roisatul Ummah	E-16
17	M Addin Li Kamahua	E-17
18	Maulida Rizqiana	E-18
19	Meina Tri Kurniasih	E-19
20	Miftah Fatmawati	E-20
21	Muhammad Auristinal Jamal	E-21
22	Mu'la Alfis Sholah	E-22
23	Murtafi'atul Khasanah	E-23
24	Nilna Riqotul Husna	E-24
25	Nur Fakheh	E-25
26	Nur Islamiyati	E-26
27	Nur Jannatul Khoirina	-----
28	Nurul Aulia Dewi Khusniati	E-27
29	Nurul Natasya Ishnati	E-28
30	Rabial Al Adawiyah Sri Retno KhooD	E-29

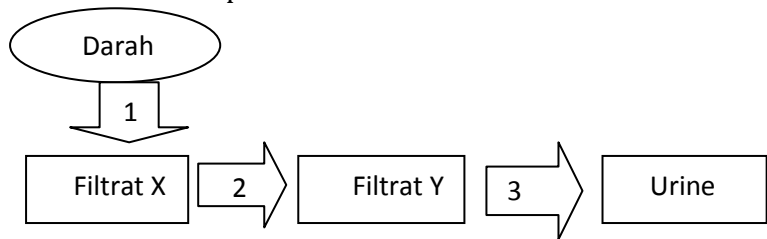
31	Rudy Darmawan	E-30
32	Situ Nur Ainy	E-31
33	Tasya Syafa Rayana	E-32
34	Winny Ayu Alma Nuriah	E-33

LAMPIRAN 17 : SOAL *PRE-TEST*

Soal Pretest

1. Pasangan organ di bawah ini yang termasuk organ sistem ekskresi adalah...
 - a. Hati – limfa
 - b. Ginjal – lambung
 - c. Paru-paru – hati
 - d. Kulit – usus besar
 - e. Ginjal - hidung
2. Urine dari kantong urine dikeluarkan melalui saluran yang disebut...
 - a. Uretra
 - b. Pelvis
 - c. Ureter
 - d. Medulla
 - e. Korteks
3. Jika cermin ditiup maka akan menjadi buram. Hal tersebut membuktikan bahwa paru-paru mengeluarkan....
 - a. Oksigen
 - b. Air
 - c. Karbondioksida
 - d. Nitrogen
 - e. Asap
4. Hasil ekskresi dari kulit adalah...
 - a. Air
 - b. Panas

- c. Minyak
 - d. Liur
 - e. Rambut-rambut halus
5. Hati mengekskresikan empedu sebagai hasil perombakan dan penguraian...
- a. Sel darah merah
 - b. Sel darah putih
 - c. Sel epitel
 - d. Protein
 - e. Lemak
6. Perhatikan skema pembentukan urine di bawah ini!



Proses yang terjadi pada nomor 3 dan filtrat X adalah...

- a. Filtrasi dan urine primer
 - b. Filtrasi dan urine sekunder
 - c. Reabsorpsi dan urine primer
 - d. Augmentasi dan urine sesungguhnya
 - e. Augmentasi dan urine primer
7. Paru-paru mengekskresikan zat sisa berupa karbondioksida, Karbondioksida tersebut sebenarnya merupakan...
- a. Sisa deaminasi asam amino di hati

- b. Sisa metabolisme karbohidrat di darah
 - c. Sisa perombakan makan di usus halus
 - d. Sisa metabolisme zat makanan di mitokondria
 - e. **Reaksi antara O_2 dan hemoglobin di paru-paru**
- 8. Kulit sebagai organ ekskresi akan menghasilkan keringat. Pengeluaran keringat juga berfungsi untuk...
 - a. Pengaturan turgiditas
 - b. Membuang kelebihan air
 - c. **Mengatur suhu tubuh**
 - d. Membasahi kulit
 - e. Membersihkan kulit dari kotoran
- 9. Organ manusia yang bertanggung jawab mengekskresikan sisa-sisa metabolisme dalam darah adalah...
 - a. Paru-paru dan jantung
 - b. **Ginjal dan paru-paru**
 - c. Ginjal dan lambung
 - d. Jantung dan lambung
 - e. Ginjal dan jantung
- 10. Fungsi hormone Antidiuretika (ADH) adalah untuk mengatur....
 - a. **Jumlah banyak dan sedikitnya urine**
 - b. Jumlah sedikitnya urine
 - c. Jumlah banyaknya urine
 - d. Urine tidak dapat keluar
 - e. Urine berwarna merah
- 11. Kelebihan hormone, vitamin, dan obat-obatan akan dikeluarkan melalui...

- a. Hati
- b. Paru-paru
- c. Ginjal
- d. Usus
- e. Kulit

12. Sisa metabolisme lemak yang dikeluarkan paru-paru adalah...

- a. NH_3
- b. CH_4
- c. N_2 dan O_2
- d. H_2 dan O_2
- e. CO_2 dan H_2O

13. Urea dalam manusia dihasilkan oleh organ X dan dipisahkan dari darah melalui proses filtrasi oleh organ Y serta disimpan sementara sebelum diekskresikan dari tubuh oleh organ Z. Organ-organ tubuh X, Y, dan Z adalah...

	X	Y	Z
a.	Ginjal	Pankreas	Ginjal
b.	Hati	Pankreas	Kandung kemih
c.	Kandung kemih	Hati	Pankreas
d.	Pankreas	Ginjal	Kandung kemih

e.	Hati	Ginjal	Kandung kemih
----	------	--------	---------------

14. Faktor yang dapat mempengaruhi fungsi paru-paru adalah...

- a. Usia dan makanan
- b. Jenis kelamin dan pola tidur
- c. Jenis kelamin dan berat badan
- d. Tinggi badan dan makanan
- e. Aktivitas dan usia

15. Hati akan menghasilkan empedu sehingga hati dianggap sebagai organ ekskresi dan sekresi. Alasan hati dianggap ekskresi karena empedu...

- a. Berasal dari penghancuran eritrosit
- b. Masih digunakan dalam proses pencernaan
- c. Merupakan zat sisa metabolisme
- d. Memberi warna pada fases
- e. Mempunyai sifat larut dalam air

16. Urine yang dihasilkan oleh ginjal akan ditampung dalam kantung kemih. Saluran yang menghubungkan ginjal dengan kantung kemih adalah...

- a. Ureter
- b. Uretra
- c. Pelvis
- d. Vesica urinaria
- e. Tubulus kolektivus

17. Kulit terdiri atas 2 lapisann yaitu....

- a. Endodermis dan eksodermis
- b. Ari dan korteks
- c. Eksodermis dan janggut
- d. Ari dan janggut
- e. Endodermis dan ari

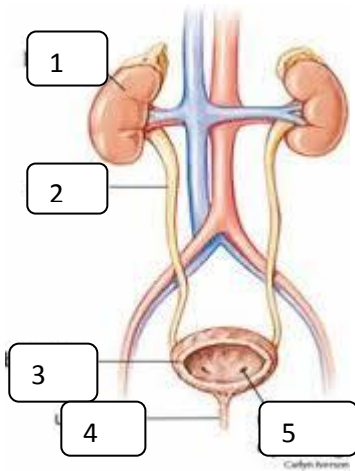
18. Perhatikan zat-zat sisa metabolisme berikut!

- 1) Karbon dioksida
- 2) Urea
- 3) Ammonia
- 4) Air
- 5) Garam

Zat sisa metabolisme yang di eksresikan oleh hati adalah...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 4
- c. 2 dan 3
- d. 2 dan 4
- e. 3 dan 5

19. Gambar dibawah yang merupakan saluran ureter ditunjukan oleh nomer



- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

20. Unit dasar ginjal yang berukuran mikroskopik dengan struktur tipis disebut....

- a. Glomerulus
- b. Ureter
- c. Uretra
- d. Henle
- e. Nefron

LAMPIRAN 18 : Daftar Nilai Pre-test Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-1	50	1	K-1	55
2	E-2	45	2	K-2	55
3	E-3	65	3	K-3	65
4	E-4	50	4	K-4	50
5	E-5	70	5	K-5	50
6	E-6	35	6	K-6	35
7	E-7	55	7	K-7	80
8	E-8	40	8	K-8	30
9	E-9	75	9	K-9	45
10	E-10	65	10	K-10	60
11	E-11	70	11	K-11	75
12	E-12	50	12	K-12	40

13	E-13	35	13	K-13	60
14	E-14	60	14	K-14	65
15	E-15	80	15	K-15	30
16	E-16	75	16	K-16	60
17	E-17	65	17	K-17	75
18	E-18	60	18	K18	55
19	E-19	60	19	K-19	65
20	E-20	80	20	K-20	50
21	E-21	40	21	K-21	35
22	E-22	55	22	K-22	45
23	E-23	70	23	K-23	70
24	E-24	65	24	K-24	50
25	E-25	55	25	K-25	65
26	E-26	75	26	K-26	55
27	E-27	45	27	K-27	40
28	E-28	60	28	K-28	60

29	E-29	65	29	K-29	45
30	E-30	55	30	K-30	55
31	E-31	60	31	K-31	60
32	E-32	70	32	K-32	70
			33	K-33	70

LAMPIRAN 19 : UJI NORMALITS AWAL KELAS EKSPERIMEN

Lampiran 6

Uji Normalitas Pre-test Kemampuan Siswa Kelas Eksperimen XI IPA 2

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika H₀ $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 80
 Nilai terendah = 35
 Rentang nilai (R) = 80-35 = 45
 Banyaknya kelas (k) = 1 + 3,3 log 32 = 5.967 ≈ 6 kelas
 Panjang kelas (P) = 45/6 = 7.500 ≈ 8

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	50	-9	81
2	45	-14	196
3	65	6	36
4	50	-9	81
5	70	11	121
6	35	-24	576
7	55	-4	16
8	40	-19	361
9	75	16	256
10	65	6	36
11	70	11	121
12	50	-9	81
13	35	-24	576
14	60	1	1
15	80	21	441
16	75	16	256
17	65	6	36
18	60	1	1
19	60	1	1
20	80	21	441
21	40	-19	361
22	55	-4	16
23	70	11	121
24	65	6	36
25	55	-4	16
26	75	16	256
27	45	-14	196
28	60	1	1
29	65	6	36
30	55	-4	16
31	60	1	1

32	70	11	121
Σ	1900		4892

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\Sigma X}{N} = \frac{1900}{32} = 59.38$$

Simpangan Baku (S):

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{\Sigma (X - \bar{X})^2}{n-1} \\ &= \frac{4892}{(32-1)} \\ &= 157.806 \\ S &= 12.6 \end{aligned}$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas XI IPA 2

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	34.5	-1.98	0.4761				
35 - 42				0.0662	4	2.1	1.6713
	42.5	-1.34	0.4099				
43 - 50				0.1488	5	4.8	0.0119
	50.5	-0.71	0.2611				
51 - 58				0.2332	4	7.5	1.606
	58.5	-0.07	0.0279				
59 - 66				0.1878	10	6.0	2.6496
	66.5	0.57	0.2157				
67 - 74				0.1692	4	5.4	0.3695
	74.5	1.20	0.3849				
75 - 82				0.0815	5	2.6	2.1939
	82.5	1.83	0.4664				
Jumlah					32	$\chi^2 =$	8.503

keterangan:

$$Bk = \text{batas kelas bawah} - 0,5$$

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

$$P(Z_i) = \text{nilai } Z_i \text{ pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari } 0$$

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times n$$

$$O_i = f_i$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6-1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data awal observasi kelas XI IPA 2 berdistribusi normal

Lampiran 20 : Uji Normalitas Awal Kelas Kontrol

Uji Normalitas Pre-test Kemampuan Siswa Kelas Kontrol XI IPA 1

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika $H_0 \quad \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 80
 Nilai terendah = 25
 Rentang nilai (R) = 80-25 = 55
 Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 33$ = 6,011 ≈ 6 kelas
 Panjang kelas (P) = $55/6 = 9,167 \approx 10$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	55	3	9
2	55	3	9
3	65	13	9
4	50	-2	169
5	50	-2	4
6	35	-17	4
7	80	28	289
8	25	-27	784
9	45	-7	729
10	60	8	49
11	75	23	64
12	40	-12	529
13	60	8	144
14	65	13	64
15	30	-22	169
16	60	8	484
17	75	23	64
18	55	3	529
19	65	13	9
20	50	-2	169
21	35	-17	4
22	45	-7	289
23	70	18	49
24	50	-2	324
25	65	13	4
26	55	3	169
27	40	-12	9
28	60	8	144
29	45	-7	64
30	55	3	49
31	75	23	9

32	60	8	529
33	70	18	64
Σ	1820		5987

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{1820}{33} = 55.15$$

Simpangan Baku (S):

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1} \\ &= \frac{5742}{(33-1)} \\ &= 187.09 \\ S &= 13.7 \end{aligned}$$

Daftar nilai frekuensi pre-test observasi siswa XI IPA 1

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	24.5	-2.24	0.4875				
25 - 34	34.5	-1.51	0.4345	0.0530	2	1.4	0.2262
35 - 44	44.5	-0.78	0.2823	0.1522	4	4.1	0.0029
45 - 54	54.5	-0.05	0.0199	0.2624	7	7.1	0.0010
55 - 64	64.5	0.68	0.2517	0.2318	10	6.3	2.2366
65 - 74	74.5	1.41	0.4207	0.1690	6	4.6	0.4525
75 - 84	84.5	2.15	0.4842	0.0635	4	1.7	3.0467
Jumlah					33	χ^2	= 5.966

keterangan:

$$Bk = \text{batas kelas bawah} - 0,5$$

$$Z_i = \frac{Bk - \bar{X}}{S}$$

$P(Z_i)$ = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

$$\text{Luas Daerah} = P(Z_1) - P(Z_2)$$

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times n$$

$$O_i = f_i$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$
 karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data awal observasi kelas XI IPA 1 berdistribusi normal

LAMPIRAN 21 : UJI HOMOGENITAS *PRE-TEST*

UJI HOMOGENITS PRE-TEST KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

H_o diterima apabila $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1900	1820
n	32	33
\bar{X}	59.38	55.15
Standar Deviasi (s)	12.6	13.7
Varians (s^2)	157.8	187

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{187}{157.8} = 1.134$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

dk pembilang = nb - 1

$$= (33-1) = 32$$

dk penyebut = nk - 1

$$= (32-1) = 31$$

$$F_{\text{tabel}} = 1.816$$

Karena F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} , maka H_o diterima dan dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen

LAMPIRAN 22 : UJI T AWAL

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA NILAI *PRE-TEST* SISWA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

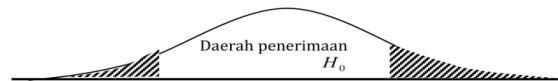
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_0 diterima apabila $-t_{(1-1/2\alpha)} < t < t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$

H_a diterima untuk harga t lainnya



Dari data diperoleh:

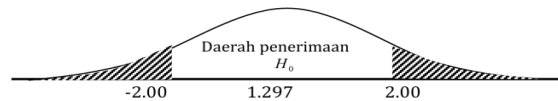
Sumber varians	eksperimen	kontrol
Jumlah	1900	1820
n	32	33
means	59.38	55.15
Varians (s^2)	157.81	187.1
Standart deviasi (s)	12.60	13.70

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\left[\frac{32-1}{32} \cdot 157.8100 + \left[\frac{33-1}{33} \cdot 187.1000 \right] \right] \frac{1}{2}} = 13.1411$$

$$t = \frac{59.3800 - 55.1500}{13.1411 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{33}}} = 1.297$$

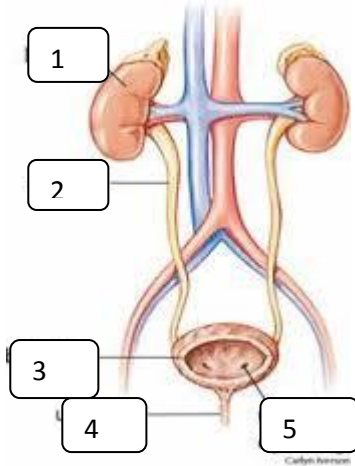
Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 33 - 2 = 63$ diperoleh $t_{(0.05)63} = 1.9983$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

LAMPIRAN 23: SOAL POST-TEST

1. Gambar dibawah yang merupakan saluran ureter ditunjukkan oleh nomer



- a. 1
 - b. 2**
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
2. Organ manusia yang bertanggung jawab mengekskresikan sisa-sisa metabolisme dalam darah adalah...
- a. Paru-paru dan jantung
 - b. Ginjal dan paru-paru**
 - c. Ginjal dan lambung
 - d. Jantung dan lambung
 - e. Ginjal dan jantung

3. Unit dasar ginjal yang berukuran mikroskopik dengan struktur tipis disebut....

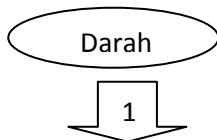
- a. Glomerulus
- b. Ureter
- c. Uretra
- d. Henle
- e. **Nefron**

4. Urea dalam manusia dihasilkan oleh organ X dan dipisahkan dari darah melalui proses filtrasi oleh organ Y serta disimpan sementara sebelum diekskresikan dari tubuh oleh organ Z. Organ-organ tubuh X,Y, dan Z adalah...

	X	Y	Z
a.	Ginjal	Pankreas	Ginal
b.	Hati	Pankreas	Kandung kemih
c.	Knadung kemih	Hati	Pankres
d.	Pankreas	Ginjal	Kandung kemih
e.	Hati	Ginjal	Kandung kemih

5. Urine dari kantong urine dikeluarkan melalui saluran yang disebut...

- a. Uretra
 - b. Pelvis
 - c. Ureter
 - d. Medulla
 - e. Korteks
4. Pasangan organ di bawah ini yang termasuk organ sistem ekskresi adalah...
- a. Hati - limfa
 - b. Ginjal - lambung
 - c. Paru-paru - hati
 - d. Kulit - usus besar
 - e. Ginjal - hidung
7. Hasil ekskresi dari kulit adalah...
- a. Air
 - b. Panas
 - c. Minyak
 - d. Liur
 - e. Rambut-rambut halus
8. Hati mengekskresikan empedu sebagai hasil perombakan dan penguraian...
- a. Sel darah merah
 - b. Sel darah putih
 - c. Sel epitel
 - d. Protein
 - e. Lemak
9. Perhatikan skema pembentukan urine di bawah ini!





Proses yang terjadi pada nomor 3 dan filtrat X adalah...

- a. Filtrasi dan urine primer
 - b. Filtrasi dan urine sekunder
 - c. Reabsorpsi dan urine primer
 - d. Augmentasi dan urine sesungguhnya
 - e. **Augmentasi dan urine primer**
10. Kulit sebagai organ ekskresi akan menghasilkan keringat. Pengeluaran keringat juga berfungsi untuk...
- a. Pengaturan turgiditas
 - b. Membuang kelebihan air
 - c. **Mengatur suhu tubuh**
 - d. Membasahi kulit
 - e. Membersihkan kulit dari kotoran
11. Fungsi hormone Antidiuretika (ADH) adalah untuk mengatur....
- a. **Jumlah banyak dan sedikitnya urine**
 - b. Jumlah sedikitnya urine
 - c. Jumlah banyaknya urine
 - d. Urine tidak dapat keluar
 - e. Urine berwarna merah
12. Kelebihan hormone, vitamin, dan obat-obatan akan dikeluarkan melalui...
- a. Hati
 - b. Paru-paru

- c. Ginjal
 - d. Usus
 - e. Kulit
13. Jika cermin ditiup maka akan menjadi buram. Hal tersebut membuktikan bahwa paru-paru mengeluarkan....
- a. Oksigen
 - b. Air
 - c. Karbondioksida
 - d. Nitrogen
 - e. Asap
14. Sisa metabolisme lemak yang dikeluarkan paru-paru adalah...
- a. NH_3
 - b. CH_4
 - c. N_2 dan O_2
 - d. H_2 dan O_2
 - e. CO_2 dan H_2O
15. Faktor yang dapat mempengaruhi fungsi paru-paru adalah...
- a. Usia dan makanan
 - b. Jenis kelamin dan pola tidur
 - c. Jenis kelamin dan berat badan
 - d. Tinggi badan dan makanan
 - e. Aktivitas dan usia
16. Hati akan menghasilkan empedu sehingga hati dianggap sebagai organ ekskresi dan sekresi. Alasan hati dianggap ekskresi karena empedu...

- a. Berasal dari penghancuran eritrosit
 - b. Masih digunakan dalam proses pencernaan
 - c. Merupakan zat sisa metabolisme
 - d. Memberi warna pada feses
 - e. Mempunyai sifat larut dalam air
17. Urine yang dihasilkan oleh ginjal akan ditampung dalam kantung kemih. Saluran yang menghubungkan ginjal dengan kantung kemih adalah...
- a. Ureter
 - b. Uretra
 - c. Pelvis
 - d. Vesica urinaria
 - e. Tubulus kolektivus
18. Paru-paru mengekskresikan zat sisa berupa karbondioksida, Karbondioksida tersebut sebenarnya merupakan...
- a. Sisa deaminasi asam amino di hati
 - b. Sisa metabolisme karbohidrat di darah
 - c. Sisa perombakan makan di usus halus
 - d. Sisa metabolisme zat makanan di mitokondria
 - e. Reaksi antara O_2 dan hemoglobin di paru-paru
19. Kulit terdiri atas 2 lapisan yaitu....
- a. Endodermis dan eksodermis
 - b. Ari dan korteks
 - c. Eksodermis dan janggut
 - d. Ari dan janggut
 - e. Endodermis dan ari

20. Perhatikan zat-zat sisa metabolisme berikut!

- 1) Karbon dioksida
- 2) Urea
- 3) Ammonia
- 4) Air
- 5) Garam

Zat sisa metabolisme yang diekskresikan oleh hati adalah...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 4
- c. 2 dan 3
- d. 2 dan 4
- e. 3 dan 5

**LAMPIRAN 24 : DAFTAR NILAI POST-TEST KELAS
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
No	Kode	Nilai	No	Kode	Nilai
1	E-1	80	1	K-1	75
2	E-2	75	2	K-2	80
3	E-3	90	3	K-3	90
4	E-4	90	4	K-4	75
5	E-5	95	5	K-5	70
6	E-6	80	6	K-6	65
7	E-7	95	7	K-7	60
8	E-8	80	8	K-8	90
9	E-9	100	9	K-9	95
10	E-10	90	10	K-10	85
11	E-11	75	11	K-11	80
12	E-12	100	12	K-12	100
13	E-13	90	13	K-13	90

14	E-14	100	14	K-14	70
15	E-15	90	15	K-15	80
16	E-16	90	16	K-16	70
17	E-17	95	17	K-17	75
18	E-18	80	18	K-18	70
19	E-19	90	19	K-19	85
20	E-20	95	20	K-20	75
21	E-21	80	21	K-21	80
22	E-22	90	22	K-22	85
23	E-23	85	23	K-23	70
24	E-24	85	24	K-24	90
25	E-25	90	25	K-25	100
26	E-26	75	26	K-26	90
27	E-27	95	27	K-27	85
28	E-28	80	28	K-28	70
29	E-29	85	29	K-29	85

30	E-30	90	30	K-30	85
31	E-31	90	31	K-31	80
32	E-32	100	32	K-32	70
			33	K-33	70

LAMPIRAN 25 : UJI NORMALITAS AKHIR KELAS EKSPERIMEN

Uji Normalitas Post-test Kemampuan Siswa Kelas Eksperimen XI IPA 2

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika H₀ $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 100
 Nilai terendah = 75
 Rentang nilai (R) = 100-75 = 25
 Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 32 = 5,967 \approx 6$ kelas
 Panjang kelas (P) = $25/6 = 4,167 \approx 5$

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	X	$\bar{X} - \bar{X}$	$(\bar{X} - \bar{X})^2$
1	80	-7	49
2	75	-12	144
3	90	3	9
4	90	3	9
5	95	8	64
6	80	-7	49
7	95	8	64
8	80	-7	49
9	100	13	169
10	90	3	9
11	75	-12	144
12	100	13	169
13	90	3	9
14	100	13	169
15	90	3	9
16	90	3	9
17	95	8	64
18	80	-7	49
19	90	3	9
20	95	8	64
21	80	-7	49
22	90	3	9
23	85	-2	4
24	85	-2	4
25	90	3	9
26	75	-12	144
27	95	8	64
28	80	-7	49
29	85	-2	4
30	90	3	9
31	90	3	9

32	100	13	169
Σ	2825		1833

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{2825}{32} = 88.28$$

Simpangan Baku (S):

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1} \\ &= \frac{1833}{(32-1)} \\ S^2 &= 59.129 \\ S &= 7.7 \end{aligned}$$

Daftar nilai frekuensi post-test observasi kelas XI IPA 2

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	74.5	-1.79	0.4633				
75 - 79	79.5	-1.14	0.3729	0.0904	3	2.7	0.0306
80 - 84	84.5	-0.49	0.1879	0.1850	6	5.6	0.0365
85 - 89	89.5	0.16	0.0636	0.1243	3	3.7	0.1425
90 - 94	94.5	0.81	0.2910	0.2274	10	6.8	1.4805
95 - 99	99.5	1.46	0.4279	0.1916	6	5.7	0.0110
100 - 104	104.5	2.11	0.4826	0.0547	4	1.6	3.3912
Jumlah					32		5.092

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = P(Z₁) - P(Z₂)

E_i = Luas Daerah x n

O_i = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11.07$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data post-test kelas XI IPA 2 berdistribusi normal

LAMPIRAN 26 : UJI NORMALITAS AKHIR KELAS KONTROL

Uji Normalitas Post-test Kemampuan Siswa Kelas Kontrol XI IPA 1

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

diterima jika

$$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$$

Pengujian Hipotesis

Nilai tertinggi = 100

Nilai terendah = 60

Rentang nilai (R) = 100 - 60 = 40

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 33$ = 6.011 ≈ 6 kelas

Panjang kelas (P) = $40/6$ = 6.67 ≈ 7

Tabel perhitungan Rata-Rata dan Simpangan baku

No	X	$\bar{X} - \bar{X}$	$(\bar{X} - \bar{X})^2$
1	75	-4	16
2	80	1	1
3	90	11	121
4	75	-4	16
5	70	-9	81
6	65	-14	196
7	60	-19	361
8	90	11	121
9	95	16	256
10	85	6	36
11	80	1	1
12	100	21	441
13	90	11	121
14	70	-9	81
15	80	1	1
16	70	-9	81
17	75	-4	16
18	70	-9	81
19	85	6	36
20	75	-4	16
21	80	1	1
22	85	6	36
23	70	-9	81
24	90	11	121
25	100	21	441
26	90	11	121
27	85	6	36
28	70	-9	81
29	85	6	36
30	85	6	36
31	80	1	1

32	70	-9	81
33	70	-9	81
Σ	2640		3233

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N} = \frac{2640}{33} = 80.00$$

Simpangan Baku (S):

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1} \\ &= \frac{3233}{(33-1)} \\ S^2 &= 101.03 \\ S &= 10.1 \end{aligned}$$

Daftar nilai frekuensi post-test observasi kelas XI IPA 1

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	59.5	-2.04	0.4719				
60 - 66	66.5	-1.34	0.3925	0.0794	3	2.0	0.5190
67 - 73	73.5	-0.65	0.2190	0.1735	6	4.3	0.6372
74 - 80	80.5	0.05	0.0359	0.1831	10	4.6	6.4235
81 - 87	87.5	0.75	0.2764	0.2405	6	6.0	0.0000
88 - 94	94.5	1.44	0.4222	0.1458	5	3.6	0.5037
95 - 101	101.5	2.14	0.4817	0.0595	3	1.5	1.5379
Jumlah					33	$\Sigma f_i =$	9.621

keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

Z_i = $\frac{Bk - \bar{X}}{S}$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = P(Z_i) - P(Z_i)

E_i = Luas Daerah x n

O_i = f_i

Untuk χ^2_{tabel} dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11.07$
 Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data post-test kelas XI IPA 1 berdistribusi normal

LAMPIRAN 27 : UJI HOMOGENITAS AKHIR

UJI HOMOGENITS POST-TEST KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Ho diterima apabila $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$

Dari data diperoleh:

Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2825	2640
n	32	33
\bar{X}	88.28	80.00
Standar Deviasi (s)	7,6	10,5
Varians (s^2)	59.1	101

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{101}{59.1} = 1.708$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\text{dk pembilang} = n_b - 1 = (33-1) = 32$$

$$\text{dk penyebut} = n_k - 1 = (32-1) = 31$$

$$F_{\text{tabel}} = 1.816$$

Karena F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} , maka H_o diterima dan dapat disimpulkan bahwa kedua kelas homogen

LAMPIRAN 28 : UJI T AKHIR

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI *POST-TEST* SISWA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

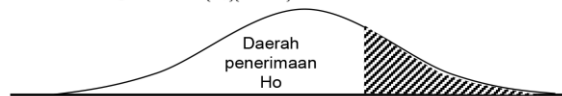
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

H_0 diterima apabila $t \leq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

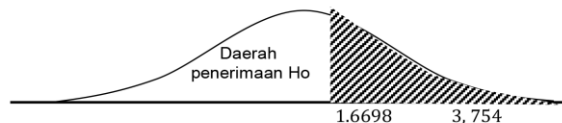
Sumber	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2825	2640
n	32	33
\bar{x}	88.3	80.0
Varians (S^2)	59.1	101
Standart deviasi (S)	7.6	10.5

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[(32 - 1) + (33 - 1)] \cdot 101}{32 + 33 - 2}} = 8.9664$$

$$t = \frac{88.28 - 80.0}{8.9664 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{33}}} = 3.754$$

$$\text{Pada } \alpha = 5\% \text{ dengan dk} = 32 + 33 - 2 = 63 \text{ diperoleh } t_{(0.95)(63)} = 1.6698$$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata dari kedua kelas

LAMPIRAN 29 : FOTO DOKUMENTASI KELAS UJI COBA

Kelas Uji Coba



Peneliti menjelaskan tata cara menjawab soal



Peneliti menunggu siswa mengerjakan soal

LAMPIRAN 30 : FOTO DOKUMENTASI KELAS EKSPERIMEN

Kelas Eksperimen



Siswa yang bernomor 3 menjawab soal dari guru



Guru member soal dengan media tebak gambar

LAMPIRAN 31 : Foto Dokumentasi Kelas Kontrol

Kelas Kontrol



Guru sedang menjelaskan materi sistem ekskresi



Siswa mendengarkan ceramah dari guru mengenai materi

LAMPIRAN 32 : TABEL CHI KUADRAT

Tabel Nilai Chi Kuadrat

db	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.45	1.07	1.64	2.71	3.84	6.63
2	1.39	2.41	3.22	4.61	5.99	9.21
3	2.37	3.66	4.64	6.25	7.81	11.34
4	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	13.28
5	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	15.09
6	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	16.81
7	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	18.48
8	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	20.09
9	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	21.67
10	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	23.21
11	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	24.73
12	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	26.22
13	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	27.69
14	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	29.14
15	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	30.58
16	15.34	18.42	20.47	23.54	26.30	32.00
17	16.34	19.51	21.61	24.77	27.59	33.41
18	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	34.81
19	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	36.19
20	19.34	22.77	25.04	28.41	31.41	37.57
21	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	38.93
22	21.34	24.94	27.30	30.81	33.92	40.29
23	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	41.64
24	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	42.98
25	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	44.31
26	25.34	29.25	31.79	35.56	38.89	45.64
27	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	46.96
28	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	48.28
29	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	49.59
30	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	50.89
31	30.34	34.60	37.36	41.42	44.99	52.19
32	31.34	35.66	38.47	42.58	46.19	53.49
33	32.34	36.73	39.57	43.75	47.40	54.78
34	33.34	37.80	40.68	44.90	48.60	56.06
35	34.34	38.86	41.78	46.06	49.80	57.34
36	35.34	39.92	42.88	47.21	51.00	58.62
37	36.34	40.98	43.98	48.36	52.19	59.89
38	37.34	42.05	45.08	49.51	53.38	61.16
39	38.34	43.11	46.17	50.66	54.57	62.43
40	39.34	44.16	47.27	51.81	55.76	63.69

Sumber: Excel for Windows [=Chiinv(α , db)]

LAMPIRAN 33: TABEL PRODUCT MOMENT



Tabel r Product Moment

N	Tingkat Signifikan		N	Tingkat Signifikan		N	Tingkat Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.343
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

Diambil dari buku: Sugiono, *Statistika Untuk Pendidikan*, Cet. XVI, Bandung: Alfabeta, 2010.

LAMPIRAN 34 : TABEL DISTRIBUSI T

Lampiran 34 : Tabel Distribusi T

Tabel Distribusi t

df untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
df untuk uji satu pihak (one tail test)						
df	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.000	2.078	2.318	2.708	3.182	3.462
2	0.816	1.886	2.050	2.306	2.925	3.182
3	0.765	1.833	2.015	2.182	2.767	3.082
4	0.741	1.761	1.943	2.145	2.707	3.008
5	0.727	1.676	1.895	2.071	2.568	2.932
6	0.718	1.646	1.860	2.048	2.538	2.907
7	0.711	1.615	1.835	2.026	2.508	2.882
8	0.706	1.597	1.818	2.009	2.488	2.862
9	0.702	1.582	1.803	2.000	2.468	2.846
10	0.700	1.572	1.792	1.992	2.458	2.835
11	0.697	1.563	1.786	1.986	2.450	2.828
12	0.695	1.556	1.782	1.981	2.444	2.823
13	0.693	1.550	1.777	1.976	2.439	2.819
14	0.691	1.545	1.773	1.972	2.435	2.816
15	0.690	1.541	1.770	1.969	2.432	2.814
16	0.689	1.537	1.768	1.967	2.430	2.812
17	0.688	1.533	1.766	1.965	2.428	2.811
18	0.688	1.530	1.764	1.964	2.427	2.810
19	0.687	1.528	1.763	1.963	2.426	2.809
20	0.687	1.525	1.762	1.962	2.425	2.808
21	0.686	1.523	1.761	1.961	2.424	2.807
22	0.686	1.521	1.760	1.960	2.423	2.806
23	0.685	1.519	1.759	1.959	2.422	2.805
24	0.685	1.518	1.758	1.958	2.421	2.804
25	0.684	1.516	1.757	1.957	2.420	2.803
26	0.684	1.515	1.756	1.956	2.419	2.802
27	0.684	1.514	1.755	1.955	2.418	2.801
28	0.683	1.513	1.754	1.954	2.417	2.800
29	0.683	1.511	1.753	1.953	2.416	2.799
30	0.683	1.510	1.752	1.952	2.415	2.798

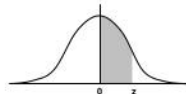
40	0.681	1.303	1.697	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.684	2.000	2.390	2.660
120	0.677	1.289	1.671	1.980	2.358	2.617
∞	0.674	1.282	1.658 1.645	1.960	2.326	2.576

Diambil dari buku: Sugiono. Statistika Untuk Penelitian.
Cet. XVI, Bandung: Alfabeta, 2010.

LAMPIRAN 35: TABEL DISTRIBUSI Z

Distribusi Z

Kumulatif sebaran frekuensi normal
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

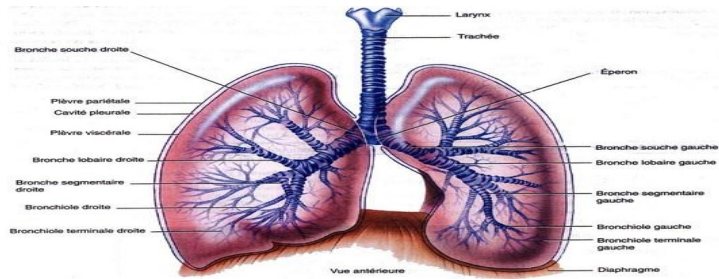
LAMPIRAN 36 : TABEL DISTRIBUSI F

DAFTAR 1 (lanjutan)

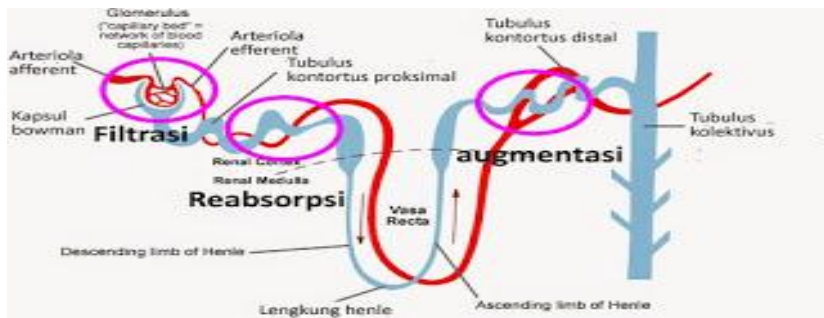
V ₂ = dk penyebut	V ₁ = dk pembilang																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	30	40	50	100	200	500	∞
1	4.06	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.97	2.94	2.91	2.86	2.82	2.77	2.74	2.70	2.67	2.64	2.61	2.59	2.56	2.55	2.54	2.53	2.52	2.51	2.50	2.47	2.44	2.41	2.40
10	4.06	7.56	6.56	5.99	5.65	5.40	5.20	5.03	4.88	4.75	4.63	4.53	4.44	4.36	4.28	4.21	4.14	4.07	4.01	3.95	3.90	3.85	3.80	3.75	3.70	3.65	3.60	3.55	3.50	3.45	3.40	3.35
11	4.84	3.98	3.88	3.36	3.20	3.09	2.91	2.85	2.80	2.76	2.82	2.79	2.74	2.70	2.65	2.61	2.57	2.53	2.50	2.47	2.45	2.42	2.41	2.40	2.39	2.38	2.37	2.36	2.35	2.34	2.33	2.32
12	5.65	4.70	4.32	3.67	3.52	3.37	3.22	3.07	2.98	2.91	2.84	2.79	2.74	2.69	2.64	2.59	2.54	2.50	2.46	2.42	2.40	2.36	2.33	2.32	2.31	2.30	2.29	2.28	2.27	2.26	2.25	2.24
13	6.47	5.38	4.99	4.26	4.11	3.96	3.82	3.67	3.52	3.43	3.36	3.30	3.24	3.18	3.13	3.07	3.02	2.97	2.92	2.87	2.82	2.77	2.72	2.67	2.62	2.57	2.52	2.47	2.42	2.37	2.32	2.27
14	7.29	6.03	5.63	5.41	5.06	4.82	4.67	4.50	4.39	4.30	4.22	4.16	4.09	4.03	3.96	3.90	3.84	3.78	3.72	3.66	3.61	3.56	3.51	3.46	3.41	3.36	3.31	3.26	3.21	3.16	3.11	3.06
15	8.11	6.87	6.47	6.11	5.87	5.62	5.46	5.29	5.17	5.07	4.97	4.89	4.82	4.75	4.68	4.61	4.54	4.47	4.40	4.34	4.28	4.22	4.16	4.10	4.04	3.98	3.92	3.86	3.80	3.74	3.68	3.62
16	8.93	7.69	7.29	6.93	6.69	6.44	6.26	6.13	6.01	5.91	5.81	5.73	5.65	5.58	5.51	5.44	5.37	5.30	5.23	5.16	5.10	5.04	4.98	4.92	4.86	4.80	4.74	4.68	4.62	4.56	4.50	4.44
17	9.75	8.51	8.11	7.75	7.51	7.26	7.07	6.93	6.81	6.71	6.61	6.53	6.45	6.37	6.30	6.23	6.16	6.10	6.03	5.96	5.90	5.84	5.78	5.72	5.66	5.60	5.54	5.48	5.42	5.36	5.30	5.24
18	10.57	9.33	8.93	8.57	8.33	8.08	7.89	7.75	7.63	7.53	7.43	7.35	7.27	7.20	7.13	7.06	6.99	6.92	6.85	6.78	6.72	6.66	6.60	6.54	6.48	6.42	6.36	6.30	6.24	6.18	6.12	6.06
19	11.39	10.15	9.75	9.39	9.15	8.90	8.71	8.57	8.45	8.35	8.25	8.17	8.09	8.02	7.95	7.88	7.81	7.74	7.67	7.60	7.54	7.48	7.42	7.36	7.30	7.24	7.18	7.12	7.06	7.00	6.94	6.88
20	12.21	10.97	10.57	10.21	9.97	9.72	9.53	9.39	9.27	9.17	9.07	8.99	8.91	8.84	8.77	8.70	8.63	8.56	8.49	8.42	8.36	8.30	8.24	8.18	8.12	8.06	8.00	7.94	7.88	7.82	7.76	7.70
21	13.03	11.79	11.39	11.03	10.79	10.54	10.35	10.21	10.10	10.00	9.90	9.82	9.74	9.67	9.60	9.53	9.46	9.39	9.32	9.26	9.20	9.14	9.08	9.02	8.96	8.90	8.84	8.78	8.72	8.66	8.60	8.54
22	13.85	12.61	12.21	11.85	11.61	11.36	11.17	11.03	10.92	10.82	10.72	10.64	10.56	10.49	10.42	10.35	10.28	10.21	10.14	10.07	10.01	9.95	9.89	9.83	9.77	9.71	9.65	9.59	9.53	9.47	9.41	9.35
23	14.67	13.43	13.03	12.67	12.43	12.18	12.00	11.85	11.74	11.64	11.54	11.46	11.38	11.31	11.24	11.17	11.10	11.03	10.96	10.89	10.83	10.77	10.71	10.65	10.59	10.53	10.47	10.41	10.35	10.29	10.23	10.17
24	15.49	14.25	13.85	13.49	13.25	13.00	12.82	12.67	12.56	12.46	12.36	12.28	12.20	12.13	12.06	11.99	11.92	11.85	11.78	11.71	11.65	11.59	11.53	11.47	11.41	11.35	11.29	11.23	11.17	11.11	11.05	10.99
25	16.31	15.07	14.67	14.31	14.07	13.82	13.64	13.49	13.38	13.28	13.18	13.10	13.02	12.95	12.88	12.81	12.74	12.67	12.60	12.53	12.47	12.41	12.35	12.29	12.23	12.17	12.11	12.05	11.99	11.93	11.87	11.81
26	17.13	15.89	15.49	15.13	14.89	14.64	14.46	14.31	14.20	14.10	14.00	13.92	13.84	13.77	13.70	13.63	13.56	13.49	13.42	13.35	13.29	13.23	13.17	13.11	13.05	12.99	12.93	12.87	12.81	12.75	12.69	12.63
27	17.95	16.71	16.31	15.95	15.71	15.46	15.28	15.13	15.02	14.92	14.82	14.74	14.66	14.59	14.52	14.45	14.38	14.31	14.24	14.17	14.11	14.05	13.99	13.93	13.87	13.81	13.75	13.69	13.63	13.57	13.51	13.45
28	18.77	17.53	17.13	16.77	16.53	16.28	16.10	15.95	15.84	15.74	15.64	15.56	15.48	15.41	15.34	15.27	15.20	15.13	15.06	14.99	14.93	14.87	14.81	14.75	14.69	14.63	14.57	14.51	14.45	14.39	14.33	14.27
29	19.59	18.35	17.95	17.59	17.35	17.10	16.92	16.77	16.66	16.56	16.46	16.38	16.30	16.23	16.16	16.09	16.02	15.95	15.88	15.81	15.75	15.69	15.63	15.57	15.51	15.45	15.39	15.33	15.27	15.21	15.15	15.09
30	20.41	19.17	18.77	18.41	18.17	17.92	17.74	17.59	17.48	17.38	17.28	17.20	17.12	17.05	16.98	16.91	16.84	16.77	16.70	16.63	16.57	16.51	16.45	16.39	16.33	16.27	16.21	16.15	16.09	16.03	15.97	15.91
31	21.23	19.99	19.59	19.23	18.99	18.74	18.56	18.41	18.30	18.20	18.10	18.02	17.94	17.87	17.80	17.73	17.66	17.59	17.52	17.45	17.39	17.33	17.27	17.21	17.15	17.09	17.03	16.97	16.91	16.85	16.79	16.73
32	22.05	20.81	20.41	20.05	19.81	19.56	19.38	19.23	19.12	19.02	18.92	18.84	18.76	18.69	18.62	18.55	18.48	18.41	18.34	18.27	18.21	18.15	18.09	18.03	17.97	17.91	17.85	17.79	17.73	17.67	17.61	17.55
33	22.87	21.63	21.23	20.87	20.63	20.38	20.20	20.05	19.94	19.84	19.74	19.66	19.58	19.51	19.44	19.37	19.30	19.23	19.16	19.09	19.03	18.97	18.91	18.85	18.79	18.73	18.67	18.61	18.55	18.49	18.43	18.37
34	23.69	22.45	22.05	21.69	21.45	21.20	21.02	20.87	20.76	20.66	20.56	20.48	20.40	20.33	20.26	20.19	20.12	20.05	19.98	19.91	19.85	19.79	19.73	19.67	19.61	19.55	19.49	19.43	19.37	19.31	19.25	19.19
35	24.51	23.27	22.87	22.51	22.27	22.02	21.84	21.69	21.58	21.48	21.38	21.30	21.22	21.15	21.08	21.01	20.94	20.87	20.80	20.73	20.67	20.61	20.55	20.49	20.43	20.37	20.31	20.25	20.19	20.13	20.07	20.01
36	25.33	24.09	23.69	23.33	23.09	22.84	22.66	22.51	22.40	22.30	22.20	22.12	22.04	21.97	21.90	21.83	21.76	21.69	21.62	21.55	21.49	21.43	21.37	21.31	21.25	21.19	21.13	21.07	21.01	20.95	20.89	20.83
37	26.15	24.91	24.51	24.15	23.91	23.66	23.48	23.33	23.22	23.12	23.02	22.94	22.86	22.79	22.72	22.65	22.58	22.51	22.44	22.37	22.31	22.25	22.19	22.13	22.07	22.01	21.95	21.89	21.83	21.77	21.71	21.65
38	26.97	25.73	25.33	24.97	24.73	24.48	24.30	24.15	24.04	23.94	23.84	23.76	23.68	23.61	23.54	23.47	23.40	23.33	23.26	23.19	23.13	23.07	23.01	22.95	22.89	22.83	22.77	22.71	22.65	22.59	22.53	22.47
39	27.79	26.55	26.15	25.79	25.55	25.30	25.12	24.97	24.86	24.76	24.66	24.58	24.50	24.43	24.36	24.29	24.22	24.15	24.08	24.01	23.95	23.89	23.83	23.77	23.71	23.65	23.59	23.53	23.47	23.41	23.35	23.29
40	28.61	27.37	26.97	26.61	26.37	26.12	25.94	25.79	25.68	25.58	25.48	25.40	25.32	25.25	25.18	25.11	25.04	24.97	24.90	24.83	24.77	24.71	24.65	24.59	24.53	24.47	24.41	24.35	24.29	24.23	24.17	24.11
41	29.43	28.19	27.79	27.43	27.19	26.94	26.76	26.61	26.50	26.40	26.30	26.22	26.14	26.07	26.00	25.93	25.86	25.79	25.72	25.65	25.59	25.53	25.47	25.41	25.35	25.29	25.23	25.17	25.11	25.05	24.99	24.93
42	30.25	29.01	28.61	28.25	28.01	27.76	27.58	27.43	27.32	27.22	27.12	27.04	26.96	26.89	26.82	26.75	26.68	26.61	26.54	26.47	26.41	26.35	26.29	26.23	26.17	26.11	26.05	25.99	25.93	25.87	25.81	25.75
43	31.07	29.83	29.43	29.07	28.83	28.58	28.40	28.25	28.14	28.04	27.94	27.86	27.78	27.71	27.64	27.57	27.50	27.43	27.36	27.29	27.23	27.17	27.11	27.05	26.99	26.93	26.87	26.81	26.75	26.69	26.63	26.57
44	31.89	30.65	30.25	29.89	29.65	29.40	29.22	29.07	28.96	28.86	28.76	28.68	28.60	28.53	28.46	28.39	28.32	28.25	28.18	28.11	28.05	27.99	27.93	27.87	27.81	27.75	27.69	27.63	27.57	27.51	27.45	27.39
45	32.71	31.47	31.07	30.71	30.47	30.22	30.04	29.89	29.78	29.68	29.58	29.50	29.42	29.35	29.28	29.21	29.14	29.07	29.00	28.93	28.87	28.81	28.75	28.69	28.63	28.57	28.51	28.45	28.39	28.33	28.27	28.21
46	33.53	32.29	31.89	3																												

LAMPIRAN 37 : Contoh Media Tebak Gambar

Media Tebak Gambar



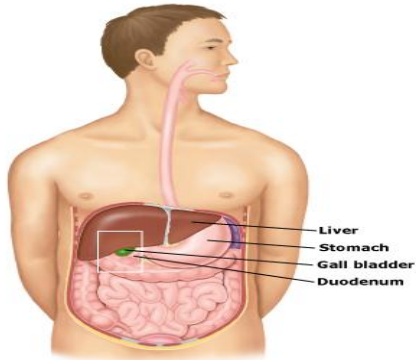
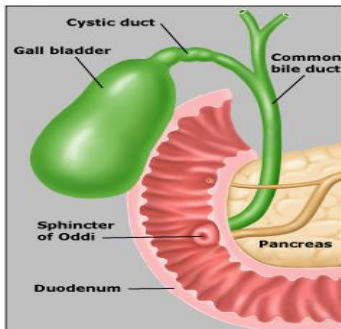
Gambar 1



Gambar 2

Gambar 1 = Apa hasil ekskresi dari organ paru-paru? Dimana tempat terjadinya pertukaran O_2 dan CO_2 ?

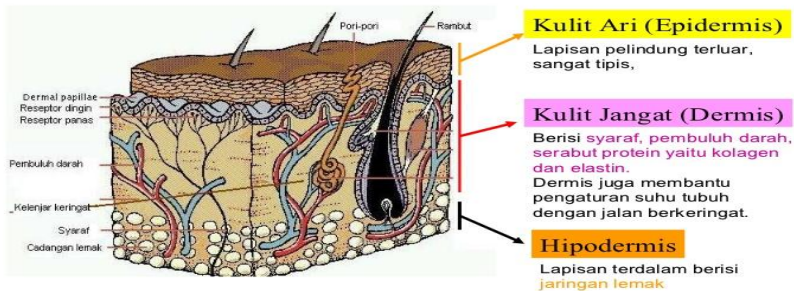
Gambar 2 = Sebutkan alur dari sistem urinaria dan hasil dari setiap prosesnya?



Gambar 1



KULIT



Gambar 2

Gambar 1 = Apa yang dirombak oleh kantong empedu? Berapa umur eritrosit dalam tubuh?

Gambar 2 = Kulit terdiri atas berapa lapisan ?

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Rochmayatun
2. Tempat & Tgl. Lahir: Kendal, 19 Februari 1995
3. NIM : 133811054
4. Alamat Rumah : Jl. Islamic Centre No.9 Rt 4 Rw 2
Bugangin Kec. Kendal
5. Hp : 085735522524
6. E-mail : Rochma_yatun19@yahoo.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri 04 Langenharjo Kec. Kendal Kab. Kendal Lulus Tahun 2007
 - b. Mts NU Nurul Huda Mangkang Kulon Kec. Mangkang Lulus Tahun 2010
 - c. MA Perguruan Mu'allimat Cukir Kec. Tebu Ireng Kab. Jombang Lulus Tahun 2013
 - d. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang Tahun 2013
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Pondok Pesantren Darul Amanah Sukorejo Kendal
 - b. Pondok Pesantren Al Ishlah Mangkang Kulon
 - c. Pondok Pesantren Tebu Ireng Jombang

Demikian riwayat hidup ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 05 Juni 2017

Rochmayatun